YASKAWA

Drive G7
Manual do Usuário

Modelo: CIMR-G7U Número do Documento: TM.G7.01-BR

Avisos e Precauções

Esta seção fornece avisos e cuidados pertinente a este produto, que se não for dada a devida atenção, pode resultar em danos pessoais, fatalidade, ou danos no equipamento. A Yaskawa não é responsável por conseqüências de atos que ignorarem estas instruções.

⚠ AVISO

A YASKAWA fabrica partes e componentes que podem ser utilizadas em uma vasta variedade de aplicações industriais. A seleção e a aplicação dos produtos YASKAWA são de responsabilidade do projetista da máquina ou do usuário final. A YASKAWA não é resposavel pela maneira como seus produtos são incorporados no projeto final do sistema. Sob nenhuma circunstância os produtos YASKAWA devem ser incorporados em qualquer produto ou projeto como exclusivo ou único dispositivo de segurança. Sem exceção, todo controle deve ser projetado para detectar falhas dinâmicas e falhas de segurança sob qualquer circunstância. Todos os produtos projetados para incorporar um componente YASKAWA devem ser fornecidos para o usuário final com os avisos e instruções apropriadas a respeito do uso e operação seguras. Qualquer aviso fornecido pela YASKAWA deve ser prontamente fornecido para o usuário final. YASKAWA oferece uma garantia expressa somente quanto à qualidade dos seus produtos em conformidade às normas e específicações publicadas no manual YASKAWA. NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU INDICADA, É OFERECIDA. A YASKAWA não assume nenhuma responsabilidade por qualquer dano pessoal, dano a propriedade, perdas, ou reclamações advinda de erros de aplicação deste produto.

⚠ AVISO

- Leia e entenda este manual antes de instalar, operar, ou executar um serviço. Todos os avisos, cuidados, e instruções devem ser seguidas. Toda e qualquer atividade deve ser executada por pessoal qualificado. O Inversor deve ser instalado de acordo com este manual em locais apropriados.
- Não conecte ou desconecte qualquer fiação enquanto o Inversor estiver energizado. Não remova tampas ou toque em componentes internos com o Inversor energizado. Não remova ou insira o operador digital (IHM) com o Inversor energizado.
- Antes de executar serviços, disconecte a alimentação do equipamento. O capacitor interno mantém- se carregado mesmo após retirarmos a alimentação. O LED indicador de carga apagará quando a tensão do barramento estiver abaixo de 50Vcc. Para evitar o risco de choque elétrico, espere pelo menos cinco minutos após todos os indicadores estiverem desligados e meça a tensão do barramento CC para confirmar um nível de segurança.
- Não execute teste de tensão aplicada em nenhuma parte desta unidade. Este equipamento utiliza componentes sensiveis e pode ser danificado pela alta tensão.

⚠ AVISO

- O Inversor é apropriado para circuitos com capacidade de corrente não superiores a 100,000 Ampéres RMS , 240Vca máxima (Classe 200-240V) e 480Vca máxima (Classe 380-480V). Instale adequadamente circuitos de proteção contra curto circuito obedecendo as normas.
- Não instale supressores LC ou RC, filtros, capacitores, ou dispositivos para proteção de sobretensões não aprovados. Esses componentes podem gerar surtos de corrente que podem danificar o inversor.
- Para evitar falhas desnecessárias causadas por contatores ou chaves colocadas entre o Inversor e o motor, contatores auxiliares devem ser integrados propriamente junto ao circuito lógico de controle
- YASKAWA não é responsável por qualquer modificação do produto feita pelo usuário, caso isso ocorra a garantia será perdida. Este produto não deve ser modificado.
- Verifique para que a tensão nominal do Inversor esteja de acordo com a tensão de alimentação da fonte de alimentação antes de aplicar tensão no equipamento.
- Para estar de acordo com as normas CE , são requeridas as corretas instalações de filtros de linhas.
- Alguns desenhos neste manual são mostrados com capas de proteção ou malhas de aterramento, para mostrar detalhes. Deve-ser recolocado antes de operar.
- Observe os procedimentos de descarga eletrostática quando manusear as placas de circuito interna par evitar danos.

- O equipamento deve esperar apliacação de alimentação sem aviso. Afaste todas as pessoas proximas do Inverso, motor e da área da máquina antes de aplicar a alimentação. Verifique as tampas, acoplamentos, chavetas, e cargas antes de alimentar o inversor.
- Não conecte ou opere qualquer equipamento com danos ou partes faltantes visíveis. A companhia que opera o equipamento é responsável por qualquer dano causado no equipamento resultado de falha de atenção aos avisos deste manual.

■ Utilização

Os Inversores são previstos para instalação em sistemas elétricos ou máquinas e projetados e produzidos em conformidade com as normas aplicáveis UL e cUL, e as instruções CE.

Para uso na União Européia, a instalação em máquinas devem estar conforme as normas de instrução em Baixa Tensão:
EN 50178: 1997-10,Equipamentos Eletrônicos para uso em Instalações de Potência
EN 60201-1: 1997-12 Segurança de Máquina. Parte 1: Requisitos Gerais (IEC 60204-1:1997)
EN 61010: 1997-11Requerimentos de Segurança para Informação e Tecnologia de Equipamentos
(IEC 950:1991 + A1:1992 + A2:1993 + A3:1995 + A4:1996, modificada)

O Inversor série G7 está em acordo com as instruções de Baixa Tensão número 73/23/EEC modificada 93/68/EEC. Estes Inversores estão de acordo com a norma: EN 50178: 1997-10.

A Yaskawa deverá ser contatada quando utilizar inversores de freqüência em conjunto relê de fuga a terra.

Em certos sistemas pode ser necessário utilizar sistemas de monitoramento adicional e dispositivos de segurança para prevenir acidentes em sistemas de relevante segurança. O Inversor não deve ser modificado.

■ Precauções de Segurança

Instalação

⚠ CUIDADO

- Sempre carregue o Inversor pela base.
  Se o Inversor for segurado pela tampa frontal o corpo do inversor poderá cair causando danos.
- Fixe o Inversor em uma superfície de metal ou outro material não combústivel.
  Caso o Inversor seja fixado em um material combústivel fogo pode ser gerado.
- Instale ventiladores ou outro dispositivo quando for instalado mais que um inversor no mesmo painel para que a temperatura no interior fique abaixo de 45°C.
  Sobreaquecimento pode resultar em incêndio ou outros acidentes.

Posição dos Avisos de Segurança

Existem avisos de segurança no Inversor nas posições mostradas nas figuras abaixo. Sempre siga os mesmos.

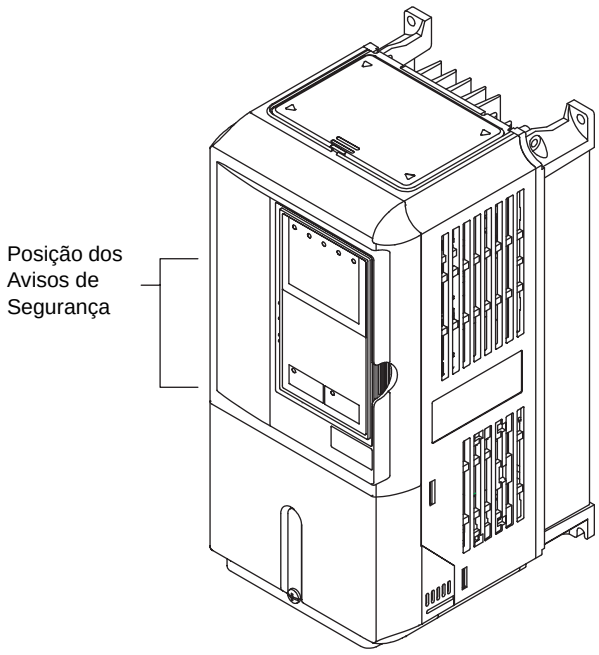


Ilustração mostra o CIMR-G7U20P4

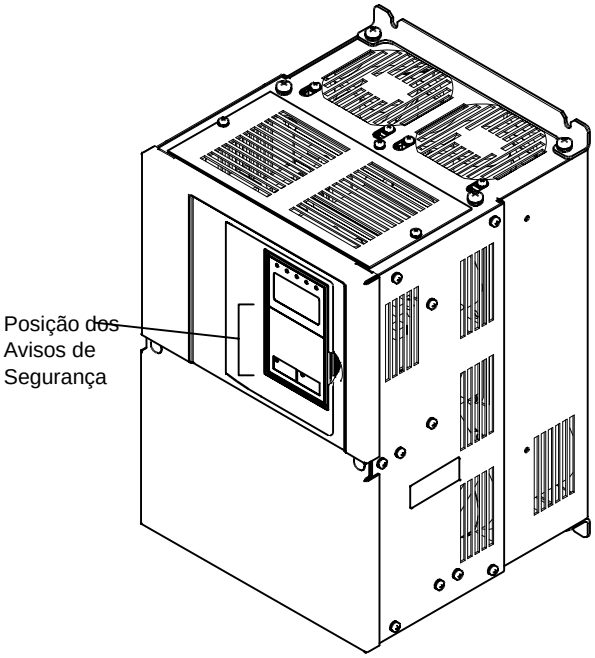


Ilustração mostra o CIMR-G7U2018

Conteudo do Aviso de Segurança

⚠Cuidado

Risco de choque elétrico

- Leia o manual antes de instalar esse equipamento
- Espere 5 minutos para discarga do capacitor após o desligamento da alimentação.

■ Marcas Registradas

As marcas registrada a seguir são utilizadas neste manual.

- DeviceNet é uma marca registrada da ODVA (Open DeviceNet Vendors Association, Inc.).
- ControlNet é uma marca registrada da ControlNet International, Ltd.
- LONworks é uma marca registrada da Echelon.
- MODBUS é uma marca registrada da MODBUS.org.

Conteúdo

1 Manuseio dos Inversor G7 1-1

Introdução ao Varispeed G7 1-2

- ◆ Modelos Varispeed G7 1-2

Confirmações na Entrega 1-3

- ◆ Verificações 1-3
- ◆ Informação na Placa de Identificação 1-3
- ◆ Nomes de Componentes 1-5

Dimensões Externas e de Montagem 1-7

- ◆ Drives com Chassi Aberto (IP00) 1-7
- ◆ Drives NEMA Tipo 1 (IP 20) 1-8

Verificação e Controle do Local de Instalação 1-10

- ◆ Local de Instalação 1-10
- ◆ Controle da Temperatura Ambiente 1-10
- ◆ Proteção do Drive contra Corpos Estranhos 1-10

Instruções de Instalação e Espaço Necessário 1-11

Remoção e Fixação da Cobertura do Terminal 1-12

- ◆ Remoção da Cobertura do Terminal 1-12
- ◆ Fixação da Cobertura do Terminal 1-13

Remoção/Fixação do Operador Digital e da Cobertura Frontal 1-14

- ◆ Modelos CIMR-G7U20P4 ao 2015 e 40P4 ao 4015 1-14
- ◆ Modelos CIMR-G7U2018 ao 2110 e 4018 ao 4300 1-17

2 Fiação e Cabos 2-1

Diagrama de Conexão 2-2

Configuração do Bloco de Terminais (bornes) 2-4

Fiação dos Terminais do Circuito Principal (cabos de força) 2-5

- ◆ Bitola do Cabo Aplicáveis e Conectores de Malha Fechada 2-5
- ◆ Funções do Terminal do Circuito Principal 2-13
- ◆ Configurações do Circuito Principal 2-14
- ◆ Diagramas de Conexão Padrão, ... 2-15
- ◆ Fiação dos Circuitos Principais 2-16

Fiação dos Terminais do Circuito de Controle 2-22

- ◆ Bitola do Cabo e Conectores de Malha Fechada 2-22
- ◆ Funções do Terminal do Circuito de Controle 2-23
- ◆ Conexões do Terminal do Circuito de Controle 2-29

◆ Precauções com a Fiação do Circuito de Controle (cabos de controle) 2-30
◆ Bitolas do Circuito de Controle 2-30
◆ Verificações dos Cabos 2-30

Instalação de Cartões Opcionais e Fiação 2-31

◆ Modelos de Cartões Opcionais e Especificações 2-31
◆ Instalação 2-32
◆ Terminais de Cartão de Controle de Velocidade (encoder) e Especificações 2-33
◆ Fiação 2-36
◆ Borne de Fiação 2-40
◆ Seleção do Número de Pulsos PG (encoder) 2-41

3 Operador Digital e Modos do MENU 3-1

Operador Digital 3-2

◆ Tela do Operador Digital 3-2
◆ Teclas do Operador Digital 3-3

Modos do Menu 3-5

◆ Modos do Menu 3-5
◆ Acesso aos Modos 3-6
◆ Modo de Operação 3-7
◆ Modo de Programação Simplificado (Rápido) 3-9
◆ Modo de Programação Avançada (Completa) 3-10
◆ Modo de Verificação 3-13
◆ Modo de Auto-ajuste 3-14

4 Operação de Teste 4-1

Procedimento da Operação de Teste 4-2

Procedimentos da Operação de Teste 4-3

◆ Ajuste do Jumper de Tensão da Fonte de Alimentação (Drives Classe 380-480V de 4055 kW ou mais altos) 4-3
◆ Energização 4-3
◆ Verificação do Status da Tela 4-4
◆ Ajustes Básicos 4-5
◆ Ajustes para os Métodos de Controle 4-7
◆ Auto-ajuste, ... 4-9
◆ Ajustes da Aplicação 4-14
◆ Operação sem Carga 4-14
◆ Operação com Carga 4-15
◆ Verificação e Registro de Parâmetro do Usuário 4-16

Sugestões de Ajuste 4-17

5 Parâmetros do Usuário (programáveis) 5-1

Descrições dos Parâmetros Programáveis do Usuário 5-2

- ◆ Descrição de Tabelas de Parâmetros do Usuário 5-2

Funções e Níveis da Tela de Operação Digital 5-3

- ◆ Parâmetros do Usuário Ajustáveis no Modo de Programação Rápida 5-4

Tabelas de Parâmetros do Usuário 5-10

- ◆ Ajustes de Configuração (letra A): 5-10
- ◆ Parâmetros da Aplicação (letra b): 5-12
- ◆ Parâmetros de Auto-ajuste (letra C): 5-22
- ◆ Parâmetros de Referência (letra d): 5-28
- ◆ Parâmetros de Configuração do Motor (letra E): 5-34
- ◆ Parâmetros Opcionais (letra F): 5-41
- ◆ Parâmetros de Função do Terminal (letra H): 5-50
- ◆ Parâmetros da Função de Proteção (letra L): 5-61
- ◆ Ajustes Especiais (letra n): 5-74
- ◆ Parâmetros do Operador Digital (letra o): 5-80
- ◆ Auto-ajuste do Motor (letra T): 5-84
- ◆ Parâmetros de Monitoração (letra U): 5-86
- ◆ Ajuste de Parâmetros que Mudam com o Método de Controle (A1-02) 5-96
- ◆ Ajuste de Parâmetro que Mudam com a Capacidade do Drive (o2-04) 5-102

6 Ajuste dos Parâmetro por Função 6-1

Referência de Freqüência 6-2

- ◆ Seleção de Fonte de Referência de Freqüência 6-2
- ◆ Uso da Operação de Velocidade com Múltiplas Etapas 6-5

Comando de Operação 6-7

- ◆ Seleção de Fonte de Comando de Operação 6-7

Métodos de Desligamento 6-9

- ◆ Seleção do Método de Parada Quando um Comando de Parada É Enviado 6-9
- ◆ Uso da Frenagem com Injeção CC 6-13
- ◆ Uso de Parada de Emergência 6-16

Características de Aceleração e de Desaceleração 6-17

- ◆ Ajuste dos Tempos de Aceleração e de Desaceleração 6-18
- ◆ Aceleração e Desaceleração de Cargas Pesadas (Função Dwell) 6-21
- ◆ Prevenção de Obstrução do Motor Durante a Aceleração (Prevenção de Travamento Durante a Função de Aceleração) 6-22
- ◆ Prevenção de Sobretensão Durante a Desaceleração (Prevenção de Travamento Durante a Função de Desaceleração) 6-22

Ajuste das Referências de Freqüência 6-26

- ◆ Ajuste das Referências de Freqüência Analógica 6-26
- ◆ Operação para Evitar Ressonância (Função de Freqüência de Salto) 6-29
- ◆ Ajuste da Referência de Freqüência usando Entradas de Trem de Pulso 6-31

Limite de Velocidade (Função de Limite de Referência de Freqüência).... 6-32

- Limitação da Freqüência de Saída Máxima 6-32
- Limitação da Freqüência Mínima 6-33

Melhora da Eficiência da Operação 6-34

- Redução da Flutuação de Velocidade do Motor (Função de Compensação de Escorregamento).....6-34
- Compensação para Torque Insuficiente na Operação de Partida e em Baixa Velocidade (Compensação de Torque)..... 6-38
- Função de Prevenção de Hunting (vibração no motor) 6-40
- Estabilização de Velocidade (Função de Detecção de Realimentação de Velocidade)6-41

Proteção da Máquina/Motor 6-42

- Redução de Ruído e Corrente de Fuga 6-43
- Limitação do Torque do Motor (Função de Limite do Torque) 6-46
- Prevenção do Travamento do Motor durante a Operação 6-48
- Alteração do Nível de Prevenção de Travamento Durante Operação Usando uma Entrada Analógica.....6-50
- Detecção do Torque do Motor 6-50
- Alteração dos Níveis de Detecção Acima do Torque e Abaixo do Torque Usando uma Entrada Analógica.....6-55
- Proteção contra Sobrecarga do Motor 6-56
- Ajuste do Tempo de Operação de Proteção do Motor 6-58
- Proteção contra Superaquecimento do Motor Usando Entradas do Termistor PTC ... 6-60
- Limitação da Direção de Rotação do Motor 6-62

Operação Contínua 6-57

- Reinício Automático Após a Alimentação Ser Restaurada 6-63
- Busca de Velocidade em Movimento 6-65
- Operação Contínua em Velocidade Constante Quando a Referência de Freqüência For Perdida 6-72
- Reinício da Operação Após Erro de Transiente (Função de Partida Automática)..... 6-73

Proteção do Drive 6-75

- Proteção contra Superaquecimento nos Resistores de Frenagem Instalados 6-76
- Redução dos Níveis de Aviso Antes do Alarme de Superaquecimento de Drive 6-68

Funções do Terminal de Entrada 6-77

- Operação Temporária de Comutação entre o Operador Digital e os Terminais do Circuito de Controle..... 6-77
- Bloqueio das Saídas do Drive (Comando Base Block - Bloqueio das Bases) 6-78
- Parada por Aceleração e Desaceleração (Manter Rampa de Aceleração/Desaceleração)6-79
- Aumento e Redução das Referências de Freqüência Usando Sinais de Contato (UP/DOWN) 6-81
- Aceleração e Desaceleração das Freqüências Constantes nas Referências Analógicas (+/- Velocidade)..... 6-84
- Retenção da Freqüência Analógica Usando Temporização Definida pelo Usuário 6-85

◆ Chaveamento de Operações entre um Cartão de Comunicação Opcional e Terminais de Circuito de Controle....6-85
◆ Operação de Freqüência de Jog sem Comandos de Avanço e Reversão (FJOG/RJOG)6-86
◆ Parada do Drive pela Notificação de Erros de Equipamento de Programação para o Drive (Função de falha Externa)....6-88

Parâmetros das Saídas de Monitoração....6-89

◆ Uso de Parâmetros da Monitoração Analógica.... 6-89
◆ Uso do Conteúdo da Monitoração por Trem de Pulsos....6-92

Funções Especiais....6-94

◆ Uso de Comunicação ModBus....6-94
◆ Uso da Função do Temporizador....6-110
◆ Uso de Controle PID....6-111
◆ Economia de Energia....6-122
◆ Ajuste de Parâmetros do Motor....6-123
◆ Ajuste do Padrão V/f....6-128
◆ Controle de Torque (bobinamento - vide pg. 147)....6-140
◆ Estrutura de Controle de Velocidade (ASR)....6-144
◆ Função de Controle de Queda....6-156
◆ Função de Servo Zero (parada com torque ativo)....6-157

Funções do Operador Digital....6-161

◆ Ajuste das Funções do Operador Digital....6-162
◆ Cópia de Parâmetros....6-166
◆ Proibição de Escrita de Parâmetros do Operador Digital....6-172
◆ Ajuste de Senha....6-173
◆ Exibição Apenas de Parâmetros Definidos pelo Usuário.... 6-174

Opções....6-175

◆ Realização de Controle de Velocidade com PG (encoder)....6-178
◆ Uso de Cartões de Saída Digital....6-181
◆ Uso de um Cartão de Referência Analógica....6-184
◆ Uso de um Cartão de Referência Digital....6-184

7 Falhas e Solução de Problemas....7-1

Funções de Proteção e de Diagnóstico....7-2

◆ Detecção de Falhas....7-2
◆ Detecção de Alarme....7-9
◆ Erros de Operação....7-13
◆ Erros Durante Auto-ajuste....7-15
◆ Erros ao Usar a Função de Cópia de Operador Digital....7-17

Localização de Falhas e Problemas (Troubleshooting)....7-18

◆ Se os Parâmetros não Puderem Ser Ajustados....7-18
◆ Se o Motor Não Funcionar....7-19

◆ Se a Direção da Rotação do Motor For Reversa 7-21
◆ Se o Motor Não Executar o Torque ou Se a Aceleração For Lenta 7-21
◆ Se o Motor Operar Mais Alto do que a Referência 7-22
◆ Se a Função de Compensação de Escorregamento Tiver Baixa Precisão de Velocidade 7-22
◆ Se Houver Baixa Precisão de Controle de Velocidade a Rotação de Alta Velocidade no Modo de Controle Vetorial de Malha Aberta 7-22
◆ Se a Desaceleração do Motor For Lenta 7-23
◆ Se o Motor Superaquecer 7-24
◆ Se Houver Ruído Quando For Dada a Partida no Drive ou interferência em Rádio AM 7-24
◆ Se o Interruptor de Falha à Terra Operar Quando o Drive Estiver em Operação 7-25
◆ Se Houver Oscilação Mecânica 7-25
◆ Se o Motor se Deslocar Mesmo Quando a Saída do Drive Estiver Parada 7-26
◆ Se 0 V For Detectado Quando For Dada a Partida do Ventilador ou o Ventilador Travar 7-26
◆ Se a Freqüência de Saída não se Elevar até a Referência de Freqüência 7-27

8 Manutenção e Inspeção 8-1

Manutenção e Inspeção, ...8-2

◆ Descrição da Manutenção..... 8-2
◆ Inspeção Diária 8-2
◆ Inspeção Periódica..... 8-2
◆ Manutenção Periódica das Peças 8-3
◆ Descrição do Ventilador do Dissipador de Calor 8-4
◆ Remoção e Montagem do Cartão do Terminal do Circuito de Controle 8-6

9 Especificações.....9-1

Especificações do Inversor 9-2

◆ Especificações por Modelo 9-2
◆ Especificações Comuns 9-4

Especificações dos Dispositivos Opcionais e Periféricos 9-5

10 Apêndice 10-1

Modos de Controle Varispeed G7 10-2

◆ Modos de Controle e Funções 10-2
◆ Aplicações e Modos de Controle 10-6

Precauções de Aplicação do Drive 10-7

◆ Seleção 10-7
◆ Instalação..... 10-8
◆ Ajustes..... 10-8
◆ Manuseio..... 10-9

Precauções de Aplicação do Motor 10-10

◆ Uso do Drive para um Motor Padrão Existente 10-10
◆ Uso de Drive para Motores Especiais 10-11

◆ Mecanismo de Transmissão de Energia Elétrica (Redutores de Velocidade, Cintas e Correntes).....10-11

Conformidade com Identificações CE 10-12

◆ Identificações CE 10-12

◆ Requisitos para Conformidade com Identificações CE2 10-12

Parâmetros do Usuário.....10-19

1

Manuseio do Inversor

Este capítulo descreve as verificações necessárias no recebimento é instalação do Inversor.

Introdução Variador G7 1-2
Confirmação no Recebimento 1-3
Dimensão Externa e Montagem 1-7
Verificação e Controle do local de Instalação 1-10
Orientação de Instalação e Espaço 1-11
Removendo e Recolocando as Tampas 1-12
Removendo/Recolocando o Operador Digital e a Tampa Frontal 1-14

Introdução Variador G7

◆ Variador de Velocidade Modelo G7

A série de Variadores de Velocidade G7 é dividida em duas classes distintas de tensão de alimentação: 200-240V e 380-480V. Capacidade Máxima dos motores variando dos modelos 20P4 ao 2110 e 40P4 ao 4300 (42 modelos).

- Variador de Velocidade Modelo G7

Classe Tensão	Máxima Capacidade Motor em kW	Variador de Velocidade G7		Especificação (Quando especificar o pedido, siga sempre o modelo de proteção pretendido pela tabela abaixo.)	
		Capacidade de Saída em kVA	Modelo e Codificação	Chassis Aberto (IEC IP00) CIMR-G7☐☐☐☐☐☐	Chassis Fechado (IEC IP20, NEMA 1) CIMR-G7☐☐☐☐☐☐
200-240V classe	0.4	1.2	CIMR-G7U20P4	Remova as tampas superior e inferior do modelo NEMA 1.	20P41☐
	0.75	2.3	CIMR-G7U20P7		20P71☐
	1.5	3.0	CIMR-G7U21P5		21P51☐
	2.2	4.6	CIMR-G7U22P2		22P21☐
	3.7	6.9	CIMR-G7U23P7		23P71☐
	5.5	10	CIMR-G7U25P5		25P51☐
	7.5	13	CIMR-G7U27P5		27P51☐
	11	19	CIMR-G7U2011		2011☐
	15	25	CIMR-G7U2015		20151☐
	18.5	30	CIMR-G7U2018		20181☐
	22	37	CIMR-G7U2022	-	20220☐
	30	50	CIMR-G7U2030	20300☐	-
	37	61	CIMR-G7U2037	20370☐	-
	45	70	CIMR-G7U2045	20450☐	-
	55	85	CIMR-G7U2055	20550☐	-
	75	110	CIMR-G7U2075	20750☐	-
	90	140	CIMR-G7U2090	20900☐	-
	110	160	CIMR-G7U2110	21100☐	-
380-480V classe	0.4	1.4	CIMR-G7U40P4	Remova as tampas superior e inferior do modelo NEMA 1.	40P41☐
	0.75	2.6	CIMR-G7U40P7		40P71☐
	1.5	3.7	CIMR-G7U41P5		41P51☐
	2.2	4.7	CIMR-G7U42P2		42P21☐
	3.7	6.9	CIMR-G7U43P7		43P71☐
	4.0	8.4	CIMR-G7U44P0		44P01☐
	5.5	11	CIMR-G7U45P5		45P51☐
	7.5	16	CIMR-G7U47P5		47P51☐
	11	21	CIMR-G7U4011		40111☐
	15	26	CIMR-G7U4015		40151☐
	18.5	32	CIMR-G7U4018		40181☐
	22	40	CIMR-G7U4022	-	40221☐
	30	50	CIMR-G7U4030	-	40301☐
	37	61	CIMR-G7U4037	-	40371☐
	45	74	CIMR-G7U4045	-	40451☐
	55	98	CIMR-G7U4055	40550☐	-
	75	130	CIMR-G7U4075	40750☐	-
	90	150	CIMR-G7U4090	40900☐	-
	110	180	CIMR-G7U4110	41100☐	-
	132	210	CIMR-G7U4132	41320☐	-
	160	230	CIMR-G7U4160	41600☐	-
	185	280	CIMR-G7U4185	41850☐	-
	220	340	CIMR-G7U4220	42200☐	-
	300	460	CIMR-G7U4300	43000☐	-

Confirmação no Recebimento

◆ Verificação

Verifique os seguintes itens logo que o equipamento seja recebido.

Tabela 1.1 Verificação

Item	Ação
O modelo do Inversor que foi entregue esta correto?	Verifique o código na plaqueta de identificação localizada ao lado do Inversor.
O Inversor está danificado de algum modo?	Inspecione toda a parte externa do Inversor para ver se existe algum arranhão ou outro dano causado resultado do embraque.
Alguns componentes ou parafusos foram perdidos?	Use uma parafusadeira ou qualquer ferramenta para testar o aperto dos parafusos.

Caso você encontre qualquer irregularidade nos itens acima, contate imediatamente a empresa que lhe vendeu o Inversor ou o representante Yaskawa.

◆ Plaqueta de Identificação

Existe uma plaqueta de identificação na lateral de cada Inversor. A plaqueta mostra o modelo do equipamento, especificações, número de lote, número de série, e outras informações do Inversor.

■ Exemplo Plaqueta de Identificação

A plaqueta a seguir é um exemplo para um Inversor padrão: 3-fases, 200-240Vac, 0.4kW, IEC IP20 e padrão NEMA 1.

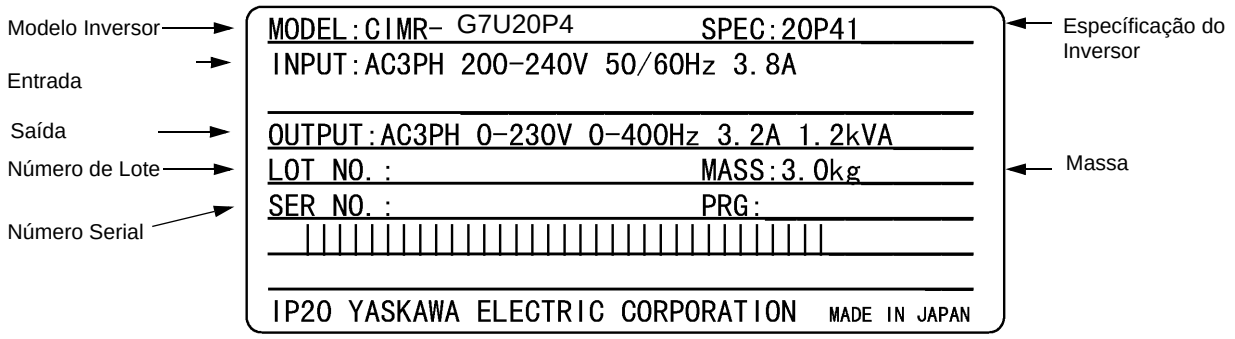


Fig 1.1 Placa de Identificação

■Numeração dos Inversor

A numeração dos Inversores localizados na plaquetas indica especificações, classe tensão, e capacidade máxima do motor admitido em códigos alfanuméricos.

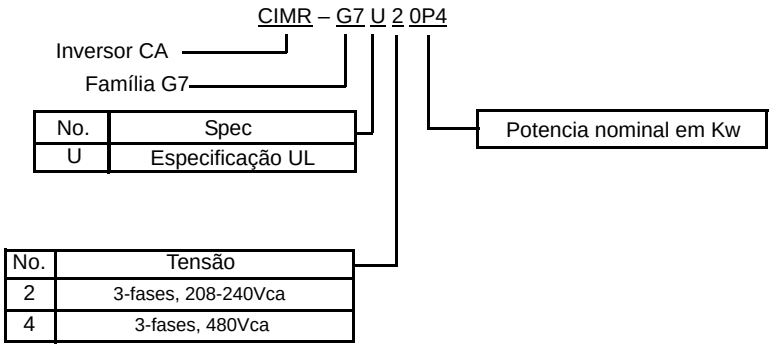


Fig 1.2 Numeração dos Inversores

■Especificação do Inversor

A numeração SPEC na plaqueta indica a tensão, potência do Inversor, tipo de enclausuramento, e revisão do Inversor em códigos alfanuméricos. A numeração SPEC dos Inversores que possuem características especiais: Ex. CASE software, terão numeração SPEC que indica a característica instalada.

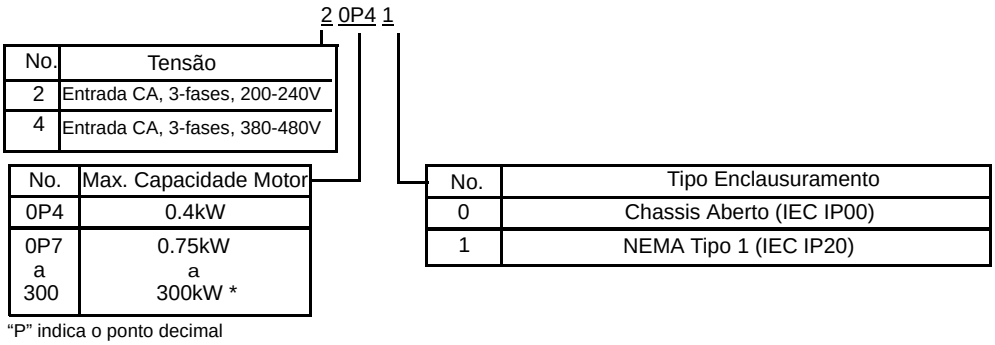

2 0P4 1
No. Tensão
2 Entrada CA, 3-fases, 200-240V
4 Entrada CA, 3-fases, 380-480V
No. Max. Capacidade Motor
0P4 0.4kW
0P7 a 300 0.75kW a 300kW *
No. Tipo Enclausuramento
0 Chassis Aberto (IEC IP00)
1 NEMA Tipo 1 (IEC IP20)
"P" indica o ponto decimal

Fig 1.3 Especificação do Inversor

TERMOS

Chassis Aberto (IEC IP00)

Protegido de modo que as parte do corpo humano não possam alcançar partes elétricamente carregadas na parte frontal do Inversor, quando o inversor estiver montado em um painel de controle.

NEMA Tipo 1 (IEC IP20)

O Inversor é blindado do exterior, e assim pode ser montado em parede interna (não sendo necessário montagem em painel). Estrutura de proteção conforme a norma NEMA 1 nos EUA.
A Tampa de proteção superior deve ser instalada conforme a IEC IP20 e a NEMA 1 Tipo 1 requirementos. Veja a Fig. 1.4 para detalhes.

◆ Nomes Componentes

■ Modelos CIMR-G7U20P4 a 2015 e 40P4 a 4015

A aparência externa e os nomes dos componentes do Inversor são mostrados na *Fig 1.4*. O Inversor com tampa dos terminais são mostrados na *Fig 1.5*.

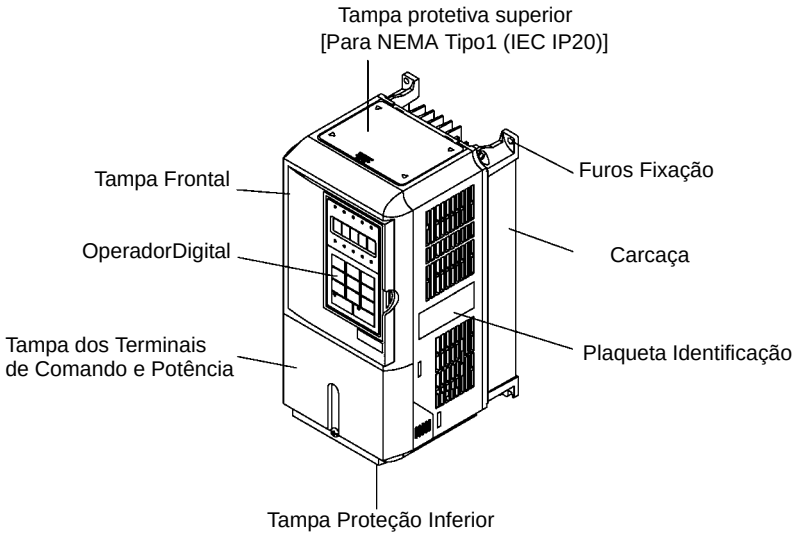


Fig 1.4 Aparencia Inversor

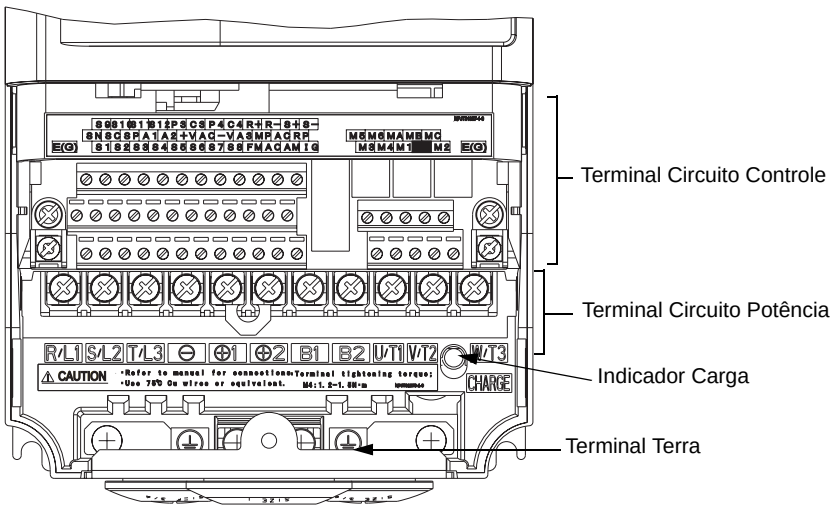


Fig 1.5 Arranjo dos Terminais

■ Modelos CIMR-G7U2018 à 2110 e 4018 à 4300

A aparência externa e os nomes dos componentes do Inversor são mostrados na *Fig 1.6*. O Inversor com tampa dos terminais são mostrados na *Fig 1.7*.

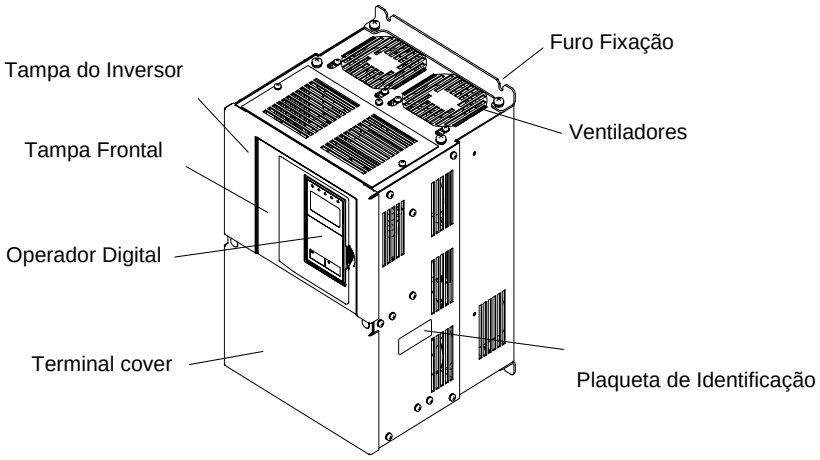


Fig 1.6 Aparência do Inversor

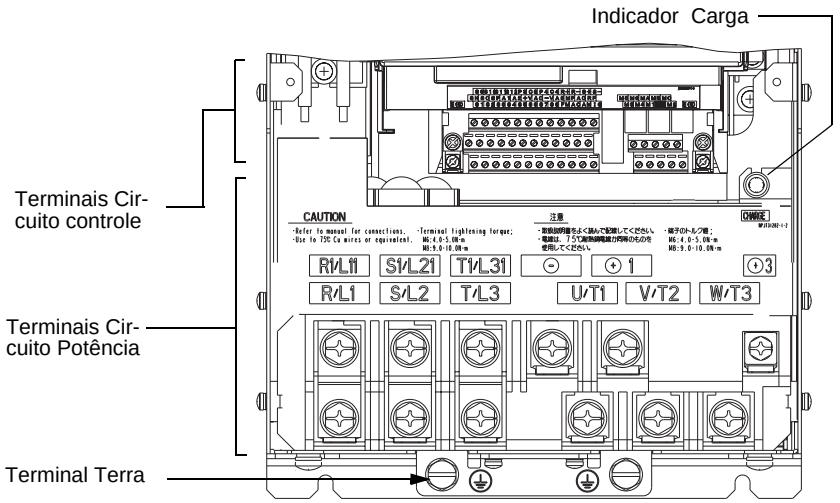
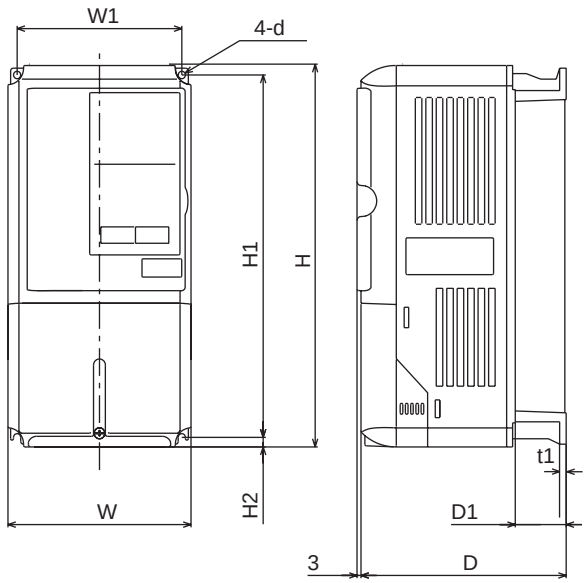


Fig 1.7 Arranjo dos Terminais

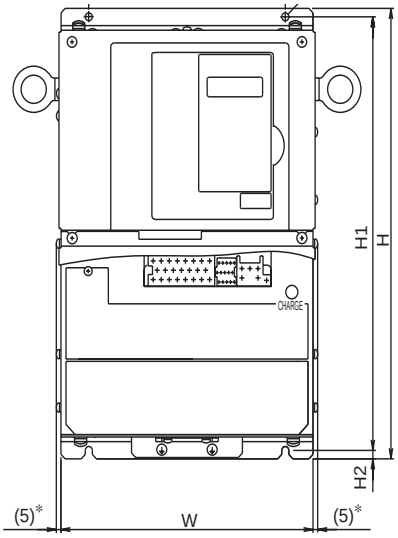
Dimensão Externa e Montagem

◆ Chassis Aberto Inversores (IP00)

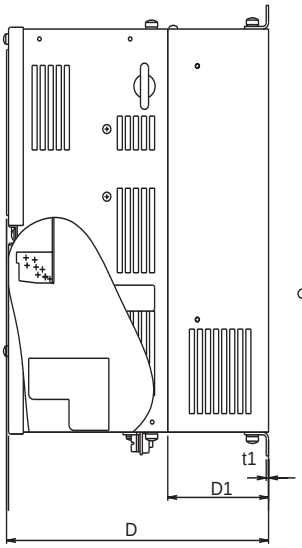
Diagramas Externos do Inversor com Chassis Aberto são mostrados abaixo.



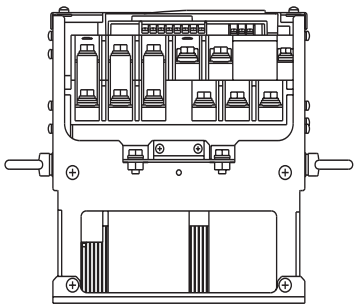
Modelos CIMR-G7U20P4 até 2015 e 40P4 até 4015



Vista Frontal



Vista Lateral

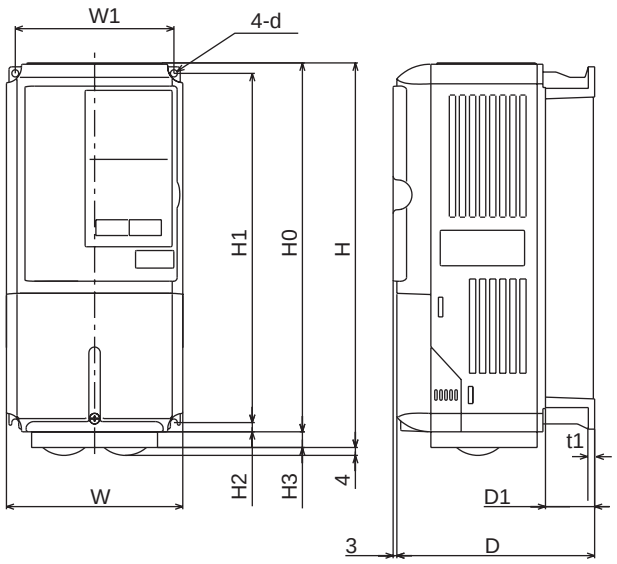


Vista de Baixo

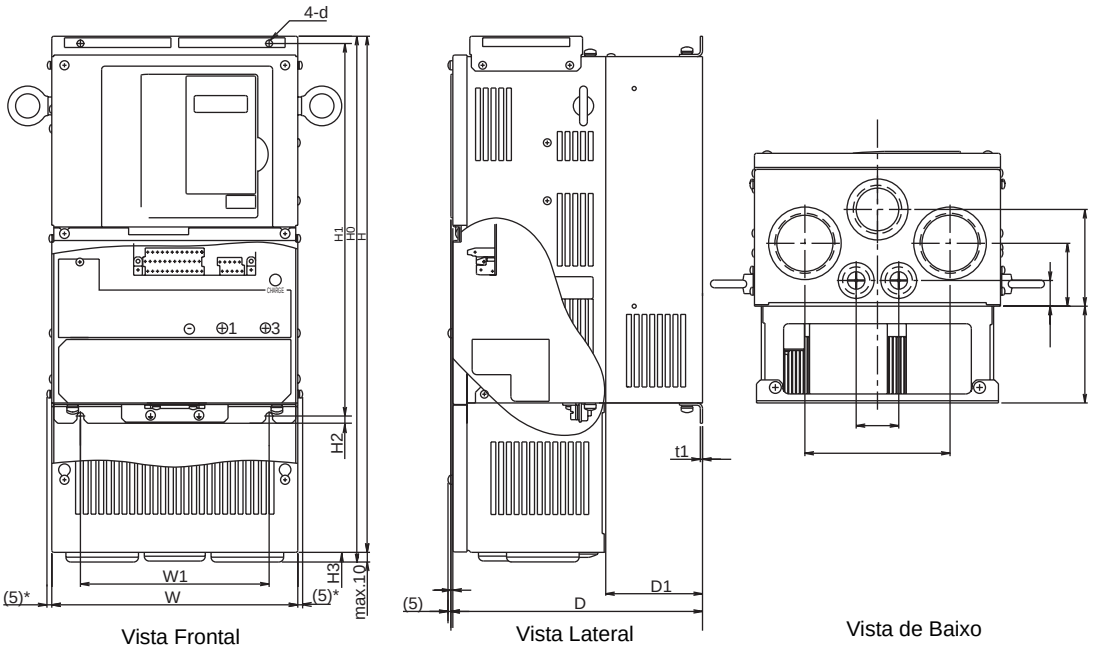
Modelos CIMR-G7U2018 à 2110 e 4018 à 4160

◆ Inversor Tipo NEMA 1 (IP 20)

Diagramas Externos do Inversor com Chassis Fechado (NEMA 1) são mostrados abaixo.



Modelos CIMR-G7U20P4 à 2015 e 40P4 à 4015



Vista Frontal | Vista Lateral | Vista de Baixo

Modelos CIMR-G7U2018 à 2075 e 4018 à 4160

Tabela 1.2 Dimensão dos Inversores (mm) e Massa (kg)

Classe Tensão	Modelo CIMR-G7U	Dimensões (mm)																					Dissipação Térmica (W)			Método Resfriamento
		Chassis Aberto (IP00)									Montagem em Parede (NEMA Tipo 1)														
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	Massa Aprox.	W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	Massa Aprox.	Furos Montagem*	Externa	Interna	Dissipação Total	
200-240V (3-fases)	20P4	140	280	157	126	266	7	39	5	3	140	280	157	126	280	266	7	0	39	5	3	M5	21	36	57	Natural
	20P7																						43	42	85	
	21P5																						58	47	105	
	22P2			177				59		4			177						59		4		83	53	136	Ventilador
	23P7																						122	64	186	
	25P5	200	300	197	186	285	8	65.5	2.3	6	200	300	197	186	300	285	8	0	65.5	2.3	6	M6	187	87	274	
	27P5									7											7		263	112	375	
	2011	240	350	207	216	335	7.5	78		11	240	350	207	216	350	335	7.5	0	78		11		357	136	493	
	2015											380						30					473	174	647	
	2018	250	400	260	195	385		100		21	254	535	260	195	400	385		135	100		24		599	241	840	
	2022	275	450		220	435				24	279	613		220	450	435		165			27		679	257	936	
	2030	375	600	300	250	575	12.5	100	3.2	57	380	809	298	250	600	575	12.5	209	100	3.2	62	M10	878	362	1240	
	2037			330				130		63			328								68		1080	434	1514	
	2045	450	725	350	325	700				86	453	1027	348	325	725	700		302	130		94		1291	510	1801	
	2055									87											95		1474	607	2081	
	2075	500	850	360	370	820	15		4.5	108	504	1243	361	370	850	820	15	393		4.5	114	M12	2009	823	2832	
	2090	575	885	380	445	855		140		150	---												1660	871	2531	
	2110																						2389	1194	3583	
380-480V (3-fases)	40P4	140	280	157	126	266	7	39	5	3.5	140	280	157	126	280	266	7	0	39	5	3.5	M5	10	39	49	Natural
	40P7																						21	44	65	
	41P5			177				59		4.5			177						59		4.5		33	46	79	Ventilador
	42P2																						41	49	90	
	43P7																						77	63	140	
	44P0																						100	66	166	
	45P5	200	300	197	186	285	8	65.5	2.3	7	200	300	197	186	300	285	8	0	65.5	2.3	6	M6	132	80	212	
	47P5																						197	107	304	
	4011	240	350	207	216	335	7.5	78		10	240	350	207	216	350	335	7.5		78		10		246	116	362	
	4015																						311	135	446	
	4018	275	450	258	220	435		100		26	279	535	258	220	450	435		85	100		29		354	174	528	
	4022																						516	210	726	
	4030	325	550	283	260	535		105		37	329	635	285	260	550	535			105		39		633	246	879	
	4037																						737	285	1022	
	4045											715						165			40		929	340	1269	
	4055	450	725	348	325	700	12.5	130	3.2	90	453	1027	348	325	725	700	12.5	302	130	3.2	98	M10	1239	488	1727	
	4075									91											99		1554	597	2151	
	4090	500	850	358	370	820	15		4.5	109	504	1243	358	370	850	820	15	393		4.5	127	M12	1928	762	2690	
	4110									127											137		2299	928	3227	
	4132	575	916	378	445	855	45.8	140		165	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140		175		2612	1105	3717	
	4160									175											185		3614	1501	5115	
	4185	Veja Tabela 1.3																								
	4220																									
	4300																									

* As mesmas para Inversores com Chassis Aberto e montagem em parede (NEMA 1).

Tabela 1.3 480Vca (185 to 300 kW) Dimensão dos Inversores (mm) e Massa (kg)

Classe Tensão	Modelo CIMR-G7U	Dimensões (mm)																							Disssipação Termica (W)			Método Resfriamento
		Chassis Aberto (IP00)											Montagem em Parede (NEMA Tipo 1)														
		W	H	D	W1	W2	W3	H1	H2	D1	t1	Massa Aprox.	W	H	D	W1	W2	W3	H1	H2	D1	t1	Massa Aprox.	Furos Montagem*	Externa	Interna	Dissipação Total	
380-480V (3-fases)	4185	710	1305	413	540	240	270	1270	15	125.5	4.5	260	---											M12	4436	1995	6431	Ventiladores
	4220											280													5329	2205	7534	
	4300	916	1475	413	730	365	365	1440	15	125.5	4.5	415													6749	2941	9690	

Verificação e Controle do local de Instalação

Instale o Inversor nos locais descritos abaixo e mantenha as melhores condições.

◆ Local de Instalação

Instale o Inversor em uma superfície não combustível sob as condições de ambiente regida pela UL Pollution Degree 2. Isto inclue locais úmidos onde a poluição pode se tornar condutiva pela mistura, e locais contendo material condutivo vindo de outras fontes.

Table 1.4 Installation Site

Tipo	Temperatura Ambiente de Operação	Humidade
NEMA Tipo 1	14° F a 104°F (-10 a + 40 °C)	95% RH ou menos (sem condensação)
Chassis Aberto	14° F a 113°F (-10 a + 45 °C)	95% RH ou menos (sem condensação)

Tampas de proteção estão fixadas nas partes superiores e inferiores dos Inversores. É recomendaável que se remova as tampas antes de operar no modo NEMA Tipo 1 nos Inversores (Modelos CIMR-G7U2015/4015 e menores) em um painel para onter 113° (45°C) de temperatura ambiente de operação.

Observe as seguintes precauções quando instalando o Inversor. Certifíque-se de instalar o equipamento:

- Em um local limpo que seja livre de óleo e poeira.
- Em um ambiente cavácos, óleo, água, ou outro material estranho não sejam jogados no Inversor.
- Em um local livre de material radioativo e materias combustíveis (Ex. madeira).
- Em um local livre de líquidos e gáses explosivos.
- Em um local livre de vibração em excesso.
- Em um local livre de cloro.
- Em um local abrigado dos raios solares.

◆ Controlando a Temperatura Ambiente

Para garantir a confiabilidade da operação, o Inversor deve ser instalado em um ambiente livre de variações extremas de temperatura. Caso o Inversor seja instalado em local fechado, utilize um sistema de ventilação ou ar condicionado para manter a temperatura interna abaixo de 113°F (45°C).

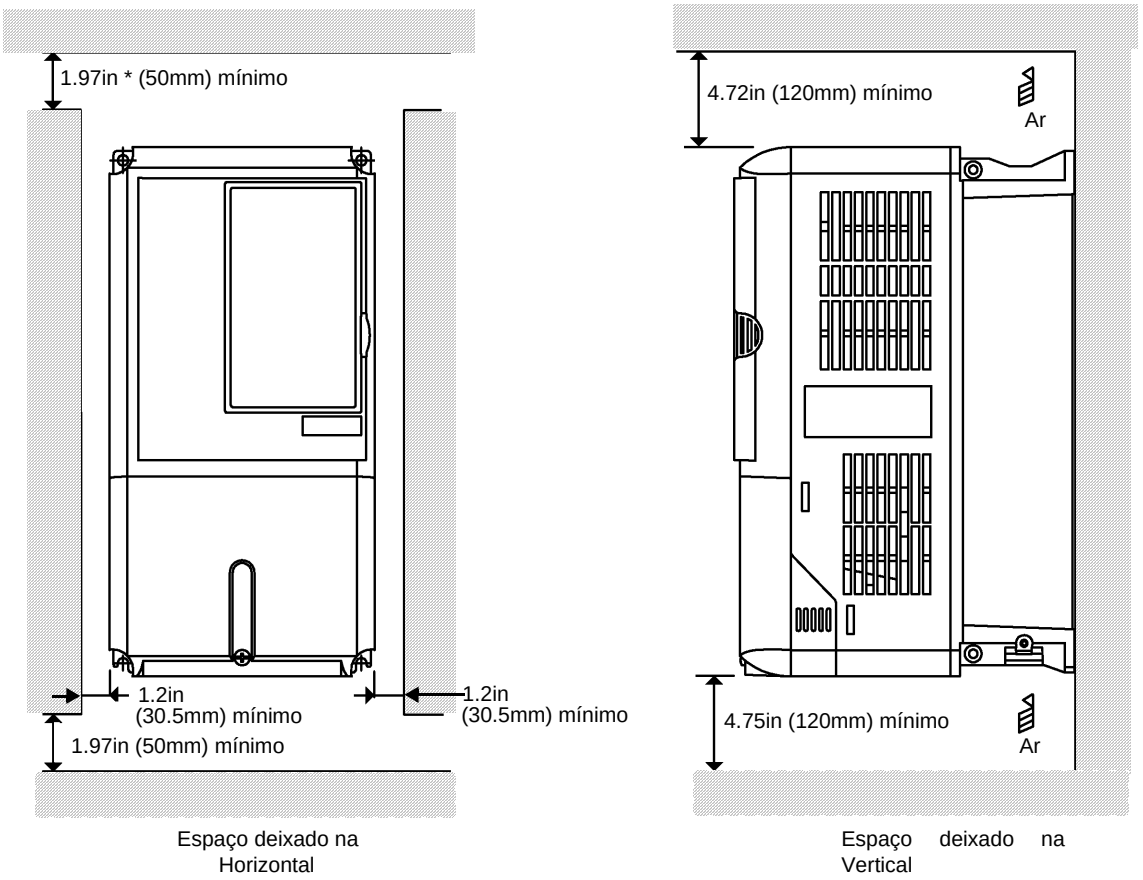
◆ Protegendo o Inversor de Objetos Extranhos

Durante a instalação do Inversor e durante o projeto de montagem em paineis e máquinas, é possível que partes de metais e cabos caiam dentro do Inversor. Para previnir a entrada destes materiais extranhos coloque as tampas de montagem no Inversor.

Sempre remova as tampas temporárias antes de inciar o funcionamento do Inversor. De outra forma a ventilação interna será reduzida, causando o sobre aquecimento do Inversor.

Orientação de Instalação e Espaço

Instale o Inversor verticalmente de modo a não reduzir o efeito de ventilação. Quando instalar o Inversor providencie espaço para permitir dissipação normal de calor.



Espaço deixado na Horizontal

Espaço deixado na Vertical

* Para o Inversor modelo G7U4300, este espaço deve ser de 11.81in (300mm) mínimo. Todo os outros modelos requerem 1.97in (50mm) mínimo.

Fig 1.8 Drive Installation Orientation and Space

IMPORTANTE

1. Para ambos os Inversores em Chassis Aberto ou Montagem em Parede (NEMA 1) são necessários os mesmo espaço na vertical e horizontal.
2. Sempre remova as tampas de proteção antes de instalar um Inversor em classe 200-240 ou 380-480 V de potência de 15 kW ou menor no painel.
   Sempre deixe espaço suficiente para os terminais olhais e o circuito preincipal quando instalando Inversor classe 200-240 ou 380-480 V em potência de saída de 18.5 kW ou maior em painel.

Removendo e Recolocando as Tampas

Remova a tampa dos terminais para conectar os cabos de potência e controle.

◆ Removendo a Tampa dos Terminais

■ Modelos CIMR-G7U20P4 à 2015 e 40P4 à 4015

Solte o parafuso da parte inferior da tampa, pressione nos lados da tampa

na direção das setas número 1, e então levante a tampa na direção da seta 2.

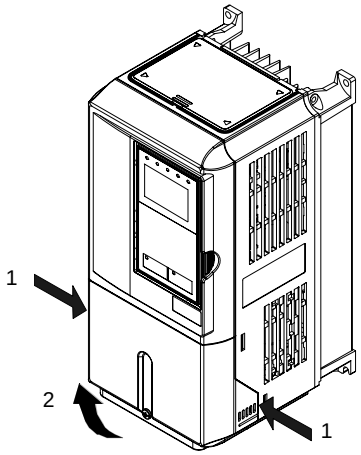


Fig 1.9 Removendo a Tampa de Terminais (Modelo Mostrado Acima CIMR-G7U23P7)

■ Modelos CIMR-G7U2018 até 2110 e 4018 até 4300

Solte os parafusos à esquerda e a direita no topo da tampa de terminais, puxe para baixo a tampa na direção da seta 1 e levante a tampa na direção da seta 2.

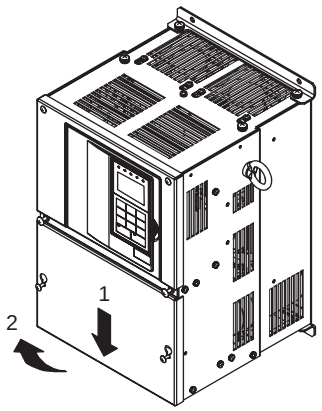


Fig 1.10 Removendo a Tampa de Terminais (Modelo Mostrado Acima CIMR-G7U2018)

◆ Recolocando a Tampa de Terminais

Após conectar os fios nos bornes de comando e potência, recoloque a tampa utilizando o procedimento reverso ao de retirada descrito.

Para os Modelos CIMR-G7U2015/4015 e menores, insira os encaixes na parte superior da tampa no inversor e pressione a parte inferior até ouvir o click de encaixe.
Para os Modelos CIMR-G7U2018/4018 e maiores, insira os encaixes na parte superior da tampa no inversor e fixe a tampa de terminais levantando para cima.

Removendo/Recolocando o Operador Digital e a Tampa Frontal

O método de remoção e recolocação do Operador Digital e da Tampa Frontal e descrito nesta secção.

◆ Modelos CIMR-G7U20P4 até 2015 e 40P4 até 4015

Para acoplar os cartões opcionais ou trocar os terminais de controle, remova o Operador Digital e Tampa Frontal sempre remova o Operador Digital ante de remover a Tampa Frontal.

■Removendo o Operador Digital

Pressione a alavanca localizada ao lado do Operador Digital na direção da seta 1 para destravar o Operador e levante o Operador na direção da seta 2 para remover o Operador conforme mostrado na ilustração abaixo.

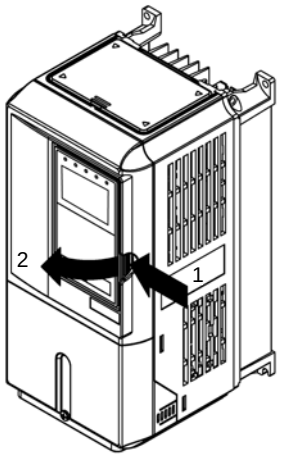


Fig 1.11 Removendo o Operador Digital (Modelo Mostrado Acima CIMR-G7U43P7)

■Removendo a Tampa Frontal

Pressione nas extremidades esquerda e direita da tampa frontal na direção da seta 1 e levante a tampa por baixo da tampa na direção da seta 2 para remover a tampa frontal como mostrado na Fig. 1.12.

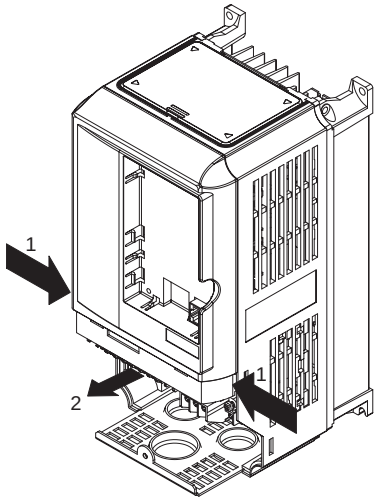


Fig 1.12 Removendo a Tampa Frontal (Modelo Mostrado Acima CIMR-G7U43P7)

■Montando a Tampa Frontal

Após feitas as conexões, monte a tampa frontal no Inversor utilizando o procedimento reverso ao de desmonte da tampa frontal.

1. Não monte a tampa frontal com o Operador Digital encaixado na tampa, danos podem ocorrer ao Operador Digital.
2. Insira as abas de encaixe na parte superior da tampa do Inversor e pressione até ouvir o click de encaixe.

■Montando o Operador Digital

Após encaixar a tampa frontal, monte o Operador Digital no Inversor utilizando o seguinte procedimento descrito abaixo.

1. Fixe o Operador Digital nas posições A (duas travas) localizadas no lado esquerdo na tampa frontal na direção da seta 1 como mostrado na ilustração a seguir.
2. Pressione o Operador Digital na direção da seta 2 até ouvir o click das travas na posição B (duas posições).

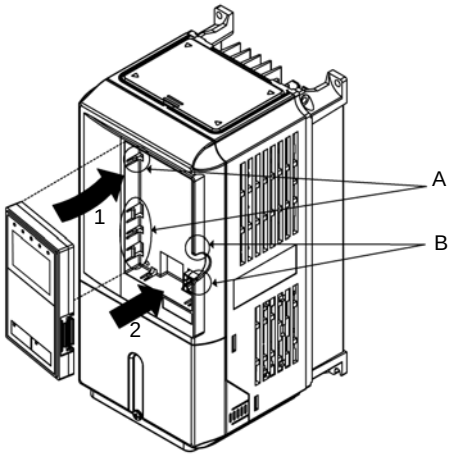


Fig 1.13 Montando o Operador Digital

IMPORTANTE

1. Não remoava ou encaixe o Operador Digital utilizando outros métodos diferentes dos descritos acima, de outra forma danos podem ser causados no operador ou malfuncionamento devido a mal contato.
2. Nunca encaixe a tampa frontal com o Operador Digital encaixado nela. Contatos defeituosos podem ocorrer.
   Sempre encaixe a tampa frontal primeiro, e depois encaixe o Operador Digital na tampa.

◆ Modelos CIMR-G7U2018 até 2110 e 4018 até 4300

Para os modelos CIMR-G7U2018 até 2110 e 4018 até 4300, remova a tampa de terminais e então utilize o procedimento para remover o Operador Digital e a tampa principal.

■Removendo o Operador Digital

Use o mesmo procedimento para os Inversores com potência de 18.5 kW ou menor.

■Removendo a Tampa Frontal

Solte os parafusos na tampa frontal. Levante na localização 1 mostrada na figura e mova a na direção da seta 2.

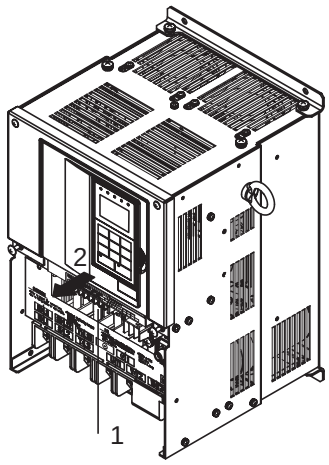


Fig 1.14 Removendo a Tampa Frontal (Modelo Mostrado Acima CIMR-G7U2018)

■ Encaixando a Tampa Frontal

Encaixe a tampa frontal seguindo o procedimento reverso ao de remoção.

1. Confirme que o Operador não esteja montado na tampa frontal. Se a tampa estiver encaixada enquanto o Operador Digital estiver montado problemas de mal contato poderão ocorrer.
2. Insira as pontas de encaixe na parte superior da tampa nos encaixes do inversor e pressione a tampa até ouvir o click de posicionamento no inversor.

■Encaixando o Operador Digital

Use o mesmo procedimento para os Inversores com saída de 18.5 kW ou menos.

2

Conexões

Este capítulo descreve as conexões e as especificações dos terminais do circuito de potência e do circuito de controle.

Diagrama de Conexão 2-2
Configuração do Bloco de Terminais 2-4
Conectando os Terminais do Circuito Potência 2-5
Conectando os Terminais do circuito de Controle 2-22
Instalando e Conectando Cartões Opcionais 2-32

Diagrama de Conexão

O diagrama de conexão é mostrado na figura *Fig 2.1*

Quando for utilizado o controle através do Operador Digital, o motor poderá ser operador somente conectando a parte de potência do Inversor.

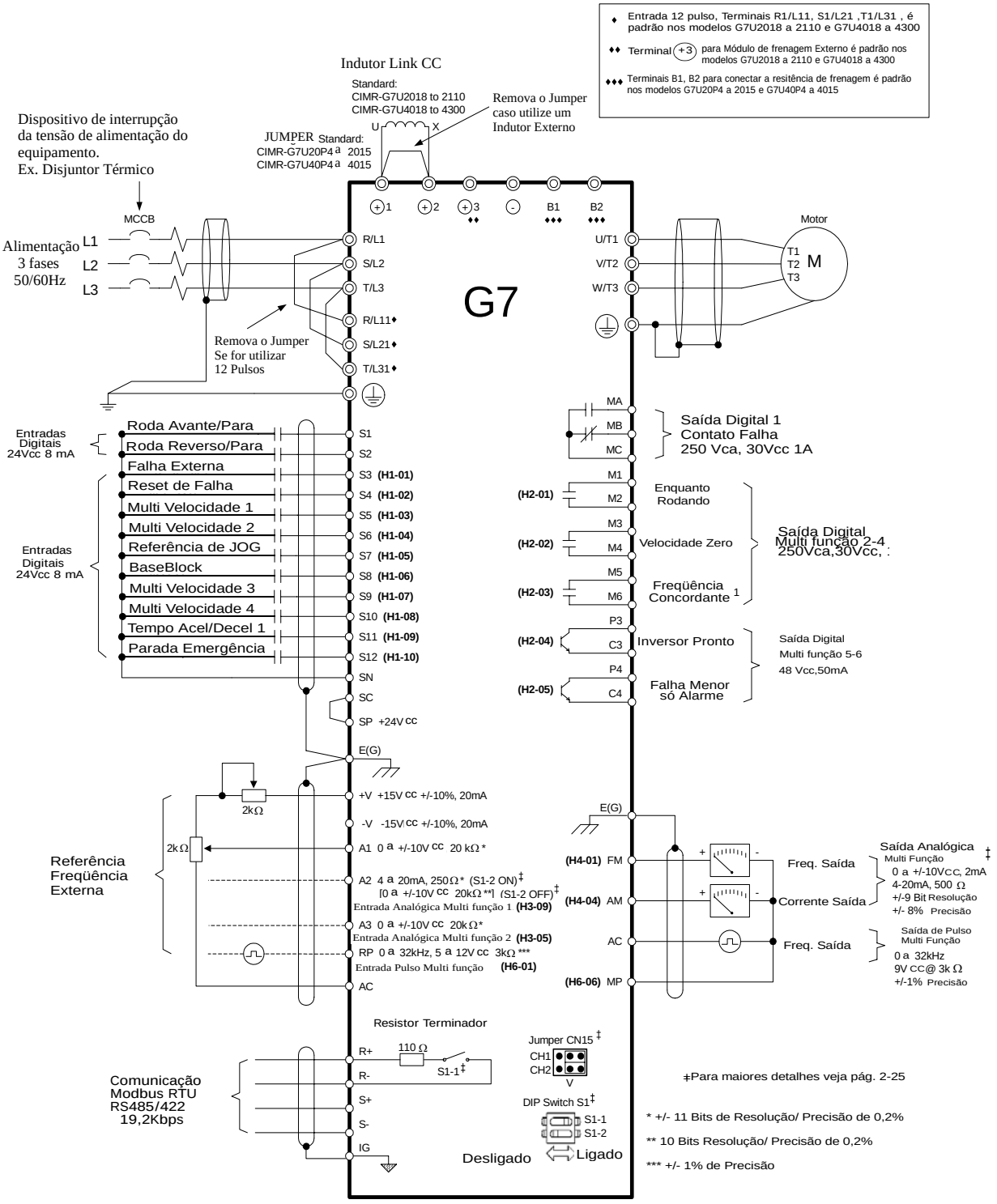
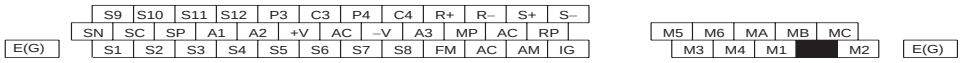


Fig 2.1 Diagrama Conexão (Modelo Mostrado Acima CIMR-G7U2018)

IMPORTANTE

1. Os Terminais do Circuito de Controle estão dispostos como na figura abaixo.



2. A capacidade de corrente do terminal +V é de 20 mA.
3. Disabilite a prevenção de stall durante a desaceleração (ajuste o parâmetro L3-04 para 0) quando utilizar a Unidade do Resistor de Frenagem. Caso este parâmetro não seja alterado, o sistema pode não parar durante a desaceleração.
4. Os circuitos de potência estão circulados com duplos círculos, enquanto que os de controle estão circulados com apenas um círculo.
5. A conexão de um motor auto ventilado não é a mesma da de um motor com ventilação forçada.
6. A conexão do Gerador de Pulso (Encoder),(Ex. Uso de um cartão opcional: PG-X2) não é necessária para a utilização do Inversor no modo Vetorial Malha Aberta.
7. O seqüenciamento dos sinais de entrada S1 à S12 estão para operarem no modo NPN (0 V comum ou modo sinking “corrente entrando”). Este é o modo que vem de fábrica.
   Para o modo de conexão em PNP (+24V comum ou modo sourcing “corrente saindo”) ou também para uso com fonte externa de 24-V , referência na *Tabela 2.13*.
8. A referência mestre de velocidade pode ser um sinal de tensão (terminal A1) ou de corrente (terminal A2) alterando o parâmetro H3-13. Os valores de fábrica estão para operarem a referência por tensão.
9. A saída analógica multi função é de uso exclusivo para monitoramento Ex. freqüência, corrente, potência etc. Não utilize como controle de realimentação ou qualquer outro propósito.
10. Reator CC para melhorar o fator de potência incorporado na Classe 200-240 Vca de 18.5 a 110 kW e Classe 380-480 Vca de 18.5 to 300 kW. O Reator CC entretando é opcional nos Inversores de potência de 15 kW ou menor.
11. Quando utilizar o resistor de frenagem interno (Opcional) ajuste o parâmetro L8-01 para 1. Quando utilizar a unidade de frenagem por resistência, seqüecie a alimentação do inversor por meio de relê térmico.

Configuração do Bloco de Terminais

O arranjo dos terminais para os Inversore classe 200-240 V são mostrados na *Fig 2.2* e *Fig 2.3*.

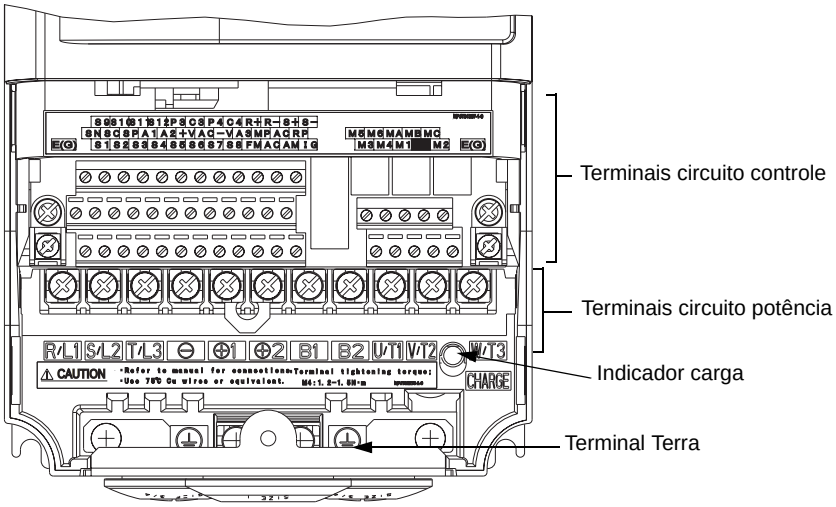


Fig 2.2 Disposição dos Terminais de um Inversor (Classe 200-240 V potência de 0.4 kW mostrado acima)

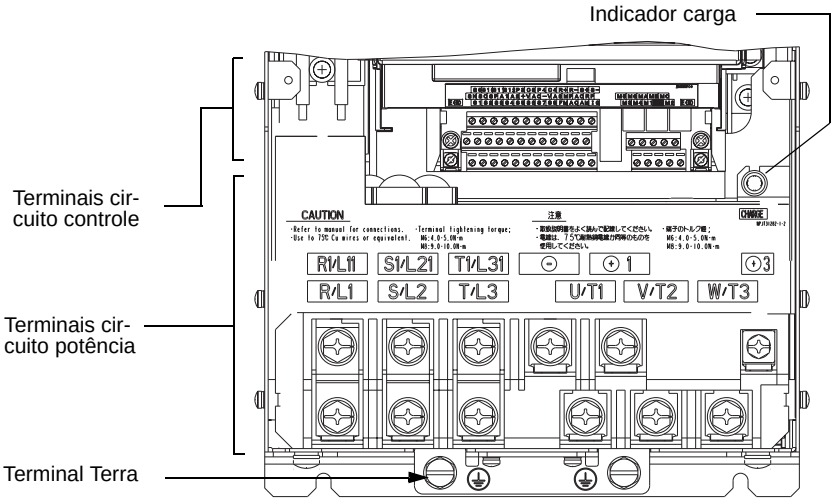


Fig 2.3 Disposição dos Terminais de um Inversor (Classe 200-240 V potência de 18.5 kW mostrado acima)

Conectando os Terminais do Circuito Potência

◆ Utilize Cabos e Conectores de Tamanho Apropriado

Selecione os cabos e conectores apropriados baseando se nas tabelas *2.1* e *2.2* . Utilize o manual de instrução TOE-C726-2 para selecionar os cabos apropriados para o Resistor de Frenagem e para a Unidade de Frenagem.

Tabela 2.1 Tamanho dos Cabos Classe 200-240 V

Modelo Inversor CIMR-□	Símbolo no Terminal	Parafuso no Terminal	Torque de Aperto lb•in(N•m)	Bitola de cabo aceitável no Terminal AWG(mm^2)	Bitola Recomendada AWG (mm^2)	Tipo do Cabo
G7U20P4	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	14 (2)	Cabos de Potência, ex: 600 V vinil (Utilize cabos de cobre 75°C)
	⏚					
G7U20P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	14 (2)	
	⏚					
G7U21P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	14 (2)	
	⏚					
G7U22P2	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	12 (3.5)	
	⏚					
G7U23P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	10 (5.5)	
	⏚					
G7U25P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	20.4 a 22.1 (2.3a 2.5)	10 a 6 (5.5 a 14)	8 (8)	
	⏚					
G7U27P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	20.4 a 22.1 (2.3 a 2.5)	10 a 6 (5.5 a 14)	6 (14)	
	⏚					
G7U2011	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	8 a 1 (8 a 50)	4 (22)	
	B1, B2	M5	20.4 a 22.1 (2.3 a 2.5)	12 a 6 (3.5 a 14)	Dependente da aplicação	
	⏚	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	*3	*3	
G7U2015	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	8 a 1 (8 a 50)	3 (30)	
	B1, B2	M5	20.4 a 22.1 (2.3a 2.5)	12 a 6 (3.5 a 14)	Dependente da aplicação	
	⏚	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	*3	*3	
G7U2018	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	8 a 1/0 (8 a 60)	3 (30)	
	⊕3	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	8 a 22 (8 a 4)	Dependente da aplicação	
	⏚	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	*3	*3	
G7U2022	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	8 a 1/0 (50 a 60)	1 (50)	
	⊕3	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	8 a 22 (8 a 4)	Dependente da aplicação	
	⏚	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	*3	*3	
G7U2030	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)	N/D	2/0 (60)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)		2 (30)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	

Modelo Inversor CIMR-□	Símbolo no Terminal	Parafuso no Terminal	Torque de Aperto lb•in(N•m)	Bitola de cabo aceitável no Terminal AWG(mm^2)	Bitola Recomendada AWG (mm^2)	Tipo do Cabo
G7U2037	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)	N/D	3/0 (80)	Cabos de Potência, ex: 600 V vinil (Utilize cabos de cobre 75°C)
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)		1 (38)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U2045	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)		1/0 × 2P (50 × 2P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)		1/0 (50)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U2055	⊖, ⊕1	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		3/0 × 2P (80 × 2P)	
	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	155 a 198 (17.6 a 22.5)		3/0 × 2P (80 × 2P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	155 a 198 (17.6 a 22.5)		2/0 (80)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U2075	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		250 × 2P (150 × 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		4/0 × 2P (100 × 2P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		2/0 × 2P (60 × 2P)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U2090	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		350 × 2P, ou 1/0 × 4P (200 × 2P, ou 50 × 4P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		300 × 2P, ou 1/0 × 4P (150 × 2P, ou 50 × 4P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		300 × 2P (150 × 2P)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U2110	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		350 × 2P, ou 1/0 × 4P (200 × 2P, ou 50 × 4P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		300 × 2P, ou 1/0 × 4P (150 × 2P, ou 50 × 4P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)	N/D	Dependente da aplicação	
	⏚	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)	N/D	300 × 2P (150 × 2P)	
	r/ℓ1, /ℓ2	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)	N/D	16 (1.25)	

* A espessura dos cabos foi dimensionada para cabos de cobre que operem a 75°C

Table 2.2 Tamanho dos Cabos Classe 380-480 V

Modelo Inversor CIMR-□	Símbolo no Terminal	Parafuso no Terminal	Torque de Aperto (N•m)	Bitola de Cabos Possíveis mm^2 (AWG)	Bitola Recom-mendada mm^2 (AWG)	Tipo do Cabo
G7U40P4	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	14 (2)	Cabos de Potência, ex: 600 V vinil (Utilize cabos de cobre 75°C)
	⏚					
G7U40P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	14 (2)	
	⏚					
G7U41P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	14 (2)	
	⏚					
G7U42P2	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	12 (3.5)	
	⏚				14 (2)	
G7U43P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	12 (3.5)	
	⏚					
G7U44P0	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	18 a 10 (0.82 a 5.5)	12 (3.5)	
	⏚					
G7U45P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	10.6 a 13.2 (1.2 a 1.5)	10 a 6 (5.5 a 14)	10 (5.5)	
	⏚					
G7U47P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	20.4 a 22.1 (2.3 a 2.5)	10 a 6 (5.5 a 14)	8 (8)	
	⏚					
G7U4011	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	20.4 a 22.1 (2.3 a 2.5)	10 a 6 (5.5 a 14)	8 (8)	
	⏚	M5 (M6)	20.4 a 22.1 (2.3 a 2.5) 35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	10 a 6 (5.5 a 14)	10 (5.5)	
G7U4015	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	10 a 6 (5.5 a 14)	8 (8)	
	B1, B2	M5	20.4 a 22.1 (2.3 a 2.5)	10 a 6 (5.5 a 14)	8 (8)	
	⏚	M5 (M6)	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	10 a 6 (5.5 a 14)	8 (8)	
G7U4018	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	12 a 3 (3.5 a 30)	6 (14)	
	⏚	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	*3	*3	
G7U4022	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	12 a 3 (3.5 a 30)	4 (22)	
	⏚	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	*3	*3	

Modelo Inversor CIMR-□	Símbolo no Terminal	Parafuso no Terminal	Torque de Aperto (N•m)	Bitola de Cabos Possíveis mm^2 (AWG)	Bitola Recom-mendada mm^2 (AWG)	Tipo do Cabo
G7U4030	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	8 a 1/0 (8 a 60)	2 (38)	Cabos de Potência, ex: 600 V vinil (Utilize cabos de cobre 75°C)
	⊕3	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	(8 a 4) 8 a 22	Dependente da aplicação	
	⏚	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	*3	*3	
G7U4037	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	2 a 1/0 (30 a 60)	2 (38)	
G7U4045	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	8 a 1/0 (8 a 60)	1 (50)	
	⊕3	M6	35.2 a 44 (4.0 a 5.0)	8 a 4 (8 a 22)	Dependente da aplicação	
	⏚	M8	79.2 a 88 (9.0 a 10.0)	*3	*3	
G7U4055	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)	N/D	1/0 (50)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M10	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		2 (38)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4075	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		4/0 (100)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M10	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		1 (50)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4090	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L33	M10	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		1/0 × 2P (50 × 2P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		2/0 (60)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4110	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L33	M10	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		3/0 × 2P (80 × 2P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	154.8 a 197.5 (17.6 a 22.5)		4/0 (100)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4132	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	276 a 345 (31.4 to 39.2)		3/0 × 2P (80 × 2P)	
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		1/0 × 2P (50 × 2P)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	

Modelo Inversor CIMR-□	Símbolo no Terminal	Parafuso no Terminal	Torque de Aperto (N•m)	Bitola de Cabos Possíveis mm^2 (AWG)	Bitola Recom-mendada mm^2 (AWG)	Tipo do Cabo
G7U4160	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)	N/D	4/0 × 2P (100 × 2P)	Cabos de Potência, ex: 600 V vinil (Utilize cabos de cobre 75°C)
	⊕3	M8	78 a 95 (8.8 a 10.8)		Dependente da aplicação	
	⏚	M12	276 a 345 (31.4 a 39.2)		1/0 × 2P (50 × 2P)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4185	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M16	694 a 867 (78.4 a 98.0)		250 x 2P (125 x 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3				250 x 2P (125 x 2P)	
	⊖, ⊕1				600 x 2P (325 x 2P)	
	⊕3				Dependente da aplicação	
	⏚				3/0 x 2P (80 x 2P)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4220	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M16	694 a 867 (78.4 a 98.0)		350 x 2P (185 x 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3				300 x 2P (150 x 2P)	
	⊖, ⊕1				250 x 4P (125 x 4P)	
	⊕3				Dependente da aplicação	
	⏚				4/0 x 2P (100 x 2P)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	
G7U4300	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M16	694 a 867 (78.4 a 98.0)		600 x 2P (325 x 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3				500 x 2P (300 x 2P)	
	⊖, ⊕1				400 x 4P (200 x 4P)	
	⊕3				Dependente da aplicação	
	⏚				250 x 2P (125 x 2P)	
	r/ℓ1, 200/ℓ2200, 400/ℓ2400	M4	11.4 a 12.3 (1.3 a 1.4)		16 (1.25)	

* A espessura dos cabos foi dimensionada para cabos de cobre que operem a 75°C

*1 Range das bitolas de cabos fornecidos para uso com bornes isolados e cabo único. Utilize os códigos corretos para dimensionar as bitolas dos cabos corretamente.

*2 As bitolas recomendadas são baseadas nas correntes nominais dos Inversores e da NEC Artigo 310 Tabela 310.16, cobre que opere a75 Degree Celsius ou equivalente.

*3 Utilize terminais não isolado. Consulte o códigos corretos para dimensionar corretamente.

IMPORTANTE

Determine a bitola dos cabos dos circuitos de potência para que a queda de tensão no circuito seja de apenas 2% da tensão nominal. A queda de tensão na linha é calculada de seguinte forma:

Queda de Tensão na Linha (V) = $\sqrt{3}$ x Resistência do cabo (Ω/km) x comprimento do cabo (m) x corrente (A) x 10^{-3}

Table 2.3 Tamanho Conectores padrão (JIS C2805) (Classe 200-240 V e Classe 380-480 V)

Tamanho Cabo *		Parafuso doTerminal	Ring Tongue (R-Type) Conectores com case(Lugs) JST Corporation Part Numbers **
AWG	mm^2		
20	0.5	M3.5	1.25 - 3.7
		M4	1.25 - 4
18	0.75	M3.5	1.25 - 3.7
		M4	1.25 - 4
16	1.25	M3.5	1.25 - 3.7
		M4	1.25 - 4
14	2	M3.5	2 - 3.7
		M4	2 - 4
		M5	2 - 5
		M6	2 - 6
		M8	2 - 8
12 / 10	3.5 / 5.5	M4	5.5 - 4
		M5	5.5 - 5
		M6	5.5 - 6
		M8	5.5 - 8
8	8	M5	8 - 5
		M6	8 - 6
		M8	8 - 8
6	14	M5	14 - 5
		M6	14 - 6
		M8	14 - 8
4	22	M5	22 - 5
		M6	22 - 6
		M8	22 - 8
3 / 2	30 / 38	M6	38 - 6
		M8	38 - 8
1 / 1/0	50 / 60	M8	60 - 8
		M10	60 - 10
2/0	70	M8	70 - 8
		M10	70 - 10
3/0	80	M10	80 - 10
		M16	80 - 16

Tamanho Cabo *		Parafuso doTerminal	Ring Tongue (R-Type) Conectores com case(Lugs) JST Corporation Part Numbers **
4/0	100	M10	100 - 10
		M12	100 - 12
		M16	100 - 16
250 / 300MCM	125 / 150	M10	150 - 10
		M12	150 - 12
		M16	150 - 16
400MCM	200	M12	200 - 12
650MCM	325	M12 x 2	325 - 12
		M16	325 - 16

* A espessura dos cabos foi dimensionada para cabos de cobre que operem a 75°C

** Conectores equivalentes poderão ser utilizados.

IMPORTANTE

Determine a bitola dos cabos dos circuitos de potência para que a queda de tensão no circuito seja de apenas 2% da tensão nominal. A queda de tensão na linha é calculada de seguinte forma:

Queda de Tensão na Linha (V) = $\sqrt{3}$ x Resistência do cabo (Ω/km) x comprimento do cabo (m) x corrente (A) x 10^{-3}

◆ Funções dos Terminais do Circuito de Potência

As funções dos terminais de potência estão resumidos e em acordo com os símbolos da *Tabela 2.4*. Conecte corretamente nos terminais para os propósitos desejados.

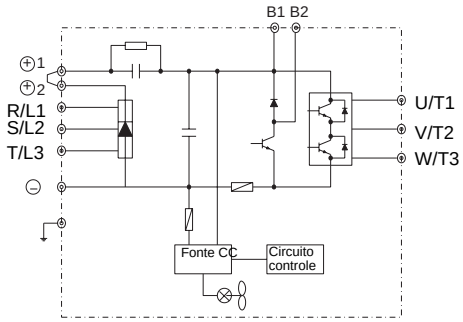
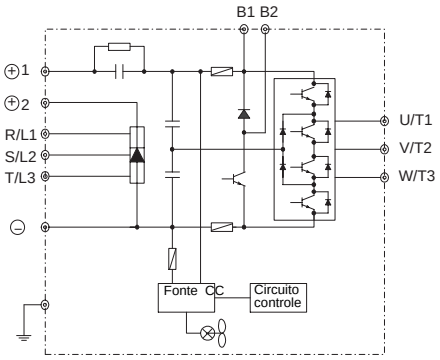
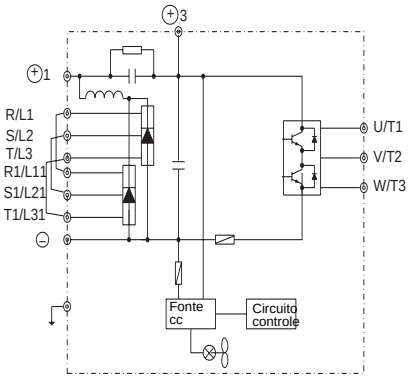
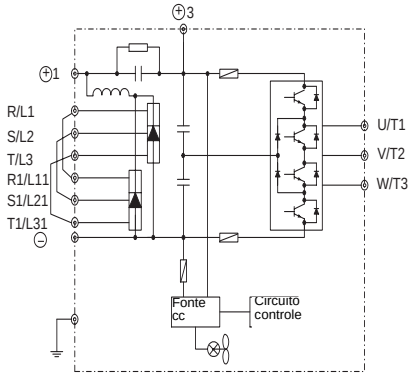
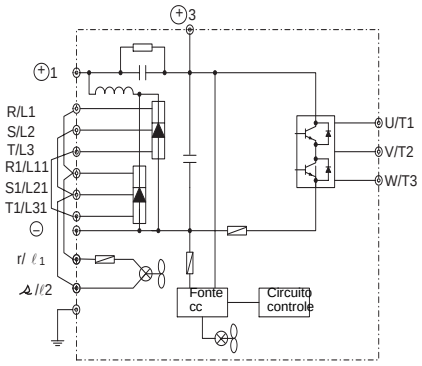
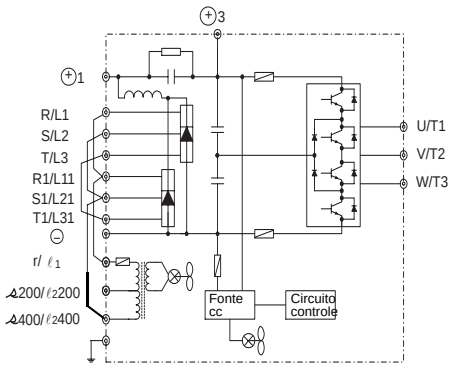
Tabela 2.4 Função dos Terminais do Circuito de Potência (Classe 200-240 V e Classe 380-480 V)

Função	Simbolo do Terminal	Modelo: CIMR-G7U□	
		208-240 Vac	480 Vac
Entrada do Circuito de Alimentação	R/L1, S/L2, T/L3	20P4 a 2110	40P4 a 4300
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2018 a 2110	4018 a 4300
Saída do Inversor	U/T1, V/T2, W/T3	20P4 a 2110	40P4 a 4300
Entrada Alimentação CC	⊕1, ⊖	20P4 a 2110	40P4 a 4300
Conexão Resistor Frenagem	B1, B2	20P4 a 27P5	40P4 a 4015
Conexão Reator CC	⊕1, ⊕2	20P4 a 2015	40P4 a 4015
Conexão Unidade externa Frenagem	⊕3, ⊖	2018 a 2110	4018 a 4300
Terra	⏚	20P4 a 2110	40P4 a 4300

◆ Configurações dos Circuitos de Potência

As configurações dos circuitos de potência são mostradas na *Tabela 2.5*.

Table 2.5 Configurações dos Circuitos de Potência

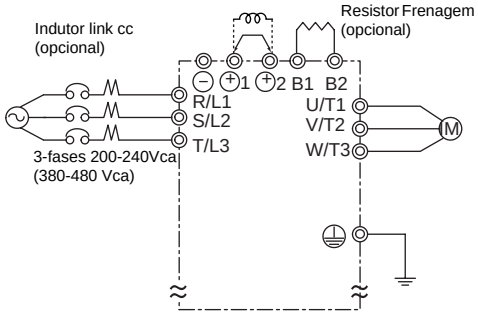
208-240 Vca	480 Vca
CIMR-G7U20P4 a 2015	CIMR-G7U40P4 a 4015
	
CIMR-G7U2018, 2022	CIMR-G7U4018 a 4045
	
CIMR-G7U2030 a 2110	CIMR-G7U4055 a 4300
	

Nota: Consulte seu representante Yaskawa antes de utilizar a ligação 12 pulsos.

◆ Diagrama de Conexões Padrão

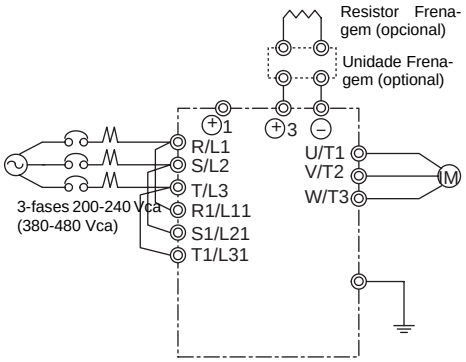
As conexões padrão no Inversor são mostradas na figura are shown in *Fig 2.4.* Estas são as mesmas para ambos os modelos em 208-240 Vca e 480 Vca. As conexões dependem do modelo do Inversor.

■CIMR-G7U20P4 a 2015 e 40P4 a 4015



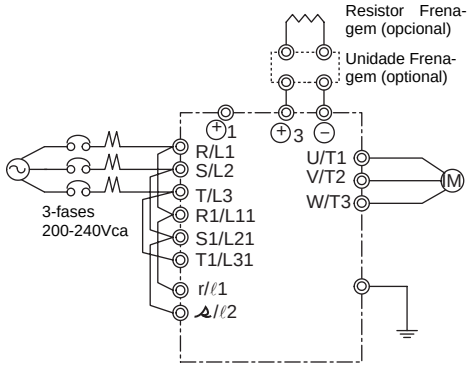
Certifique-se de remover a barra de curto circuito antes de concetar o Indutor no link CC.

■CIMR-G7U2018, 2022, e 4018 a 4045

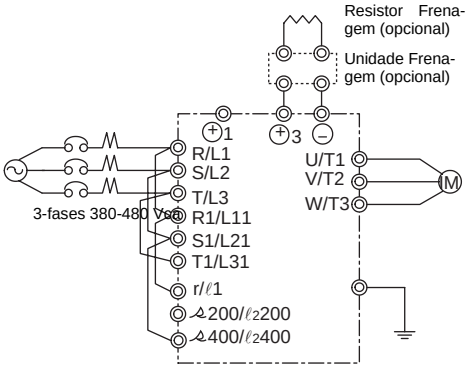


O indutor CC já esta incorporado no Inversor.

■CIMR-G7U2030 a 2110



■CIMR-G7U4055 to 4300



A alimentação de controle é fornecida internamente através do link CC para todos os modelos de Inversor.

Fig 2.4 Conexão Terminais do Circuito de Potência

◆ Conectando o Circuito de Potência

Esta seção descreve a parte de conexão das entradas e saidas do circuito de potência.

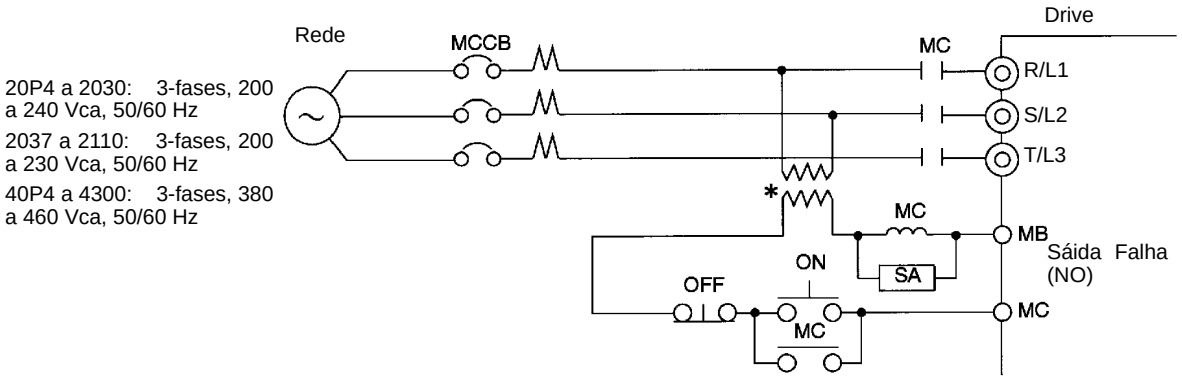
■Conectando a entrada de potência

Observe os seguintes cuidados ao alimentar o circuito de potência.

Instalação do Circuito de Interrupção da Alimentação de Entrada

Sempre conecte a alimentação de entrada nos terminais (R/L1, S/L2, e T/L3), através de um circuito de interrupção como um disjuntor termo magnético para desligar a alimentação do inversor.

- Escolha um Disjuntor com 1,5 a 2 vezes a capacidade da corrente nominal do Inversor.
- Para as característica de tempo de desarme, certifíque-se de considerar a sobrecarga do Inversor (150% da corrente nominal de saída por um minuto).
- Caso seja utilizado o mesmo disjuntor para mais que um Inversor, ou outros díspositivos, seqüência de forma que seja cortado o fornecimento de energia para o Inversor em caso de falha nos outros componentes, utilizando um contato de falha como mostrado na *Fig 2.5*.



* Para Inversores Classe 380-480 V, com transformador de 460/220 V .

Fig 2.5 Instalação do Disjuntor (MCCB)

Instalando Circuito Detecção Falha à Terra

Na saída do Inversor tem se chaveamento em alta freqüência, que geram corrente de dispersão em alta freqüência. Desta forma, na parte de alimentação do Inversor, utilize um circuito de detecção de falha a terra para detectar correntes de dispersões somente nos ranges que podem causar danos aos humanos excluindo as correntes de sispersão em alta freqüência.

- Para usos especiais com Inversores, os circuitos detecção de falha a terra devem ter a sensibilidade mínima de 30 mA por Inversor.
- Para uso mais generalizados, selecione um detector de falha a terra com sensibilidade de 200 mA ou maior por inversor, com tempo de detecção de 0,1 s ou maior.

Instalação de um Contator Magnético

Para cortar a energia do Inversor com ele em funcionamento utilize um contator magnético.

Quando utilizar do recurso do contator magnético instalado na entrada primária de energia do Inversor, para desligar e forçar o Inversor a parar, observe que o módulo de frenagem não atua nessa hora fazendo o motor parar por inércia.

- O inversor pode ser iniciado e parado através de manobras do contator na alimentação de entrada. Manobras freqüentes de contator de entrada, podem causar danos ao Inversor. A partida e parada do inversor através do contator de alimentação deve ser executada somente a cada 30 minutos.
- Quando a operação de comando for via Operador Digital, em caso de falha da alimentação na entrada do Inversor, o mesmo não voltará a operar automáticamente ao ser reestabelecida a alimentação de entrada do Inversor.
- Caso utilize o módulo de frenagem, faça o seqüênciamento, de forma a desligar o contator de alimentação da entrada do Inversor utilizando o contato de deteccção de sobre carga térmica do módulo de frenagem.

Conectando Alimentação de Entrada nos Terminais

A alimentação de entrada pode ser conectada a qualquer terminal R/L1, S/L2, ou T/L3 na barra de terminais; a seqüência de fases não é importante na conexão de alimentação.

Instalando Reator CA na Entrada do Inversor

Se o Inversor estiver conectado em uma linha de alimentação com grande capacidade de potência (600 kVa ou mais) ou com chaveamento de capacitores para correção do fator de potência, picos de corrente na linha podem vir a danificar o inversor.

Para prevenir isto, instale um Reator CA opcional na entrada do Inversor ou um Reator CC, opcional nos modelos que não possuem incorporado, nos terminais de conexão do Reator CC.

This also improves the power factor on the power supply side.

Instalando Filtro de linha

Sempre instale filtros de linha ou dídos quando houver cargas indutivas próximas ao Inversor. Estas cargas indutivas incluem contatores magnéticos, relês eletromagnéticos, válvulas solenóides, solenóides e freios magnéticos.

Instalando um Filtro Redutor de Ruído na Alimentação de Entrada do Inversor

Instale um filtro para eliminar o ruído transmitido entre a linha de alimentação e o Inversor.

- Instalação Correta do Filtro Redutor de Ruído

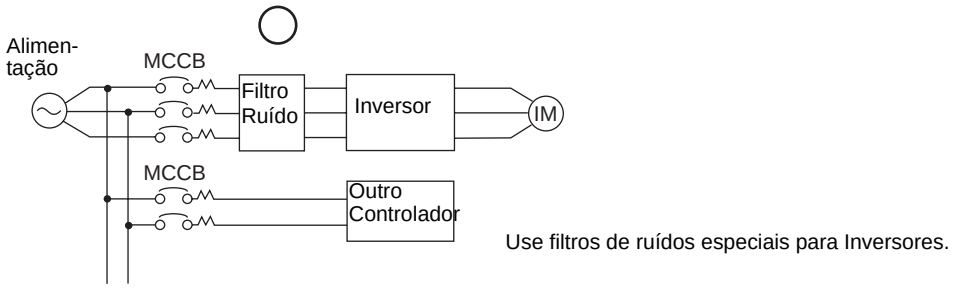


Fig 2.6 Instalação Correta do Filtro de Ruído na Alimentação do Inversor

• Instalação Incorreta do Filtro Redutor Ruído

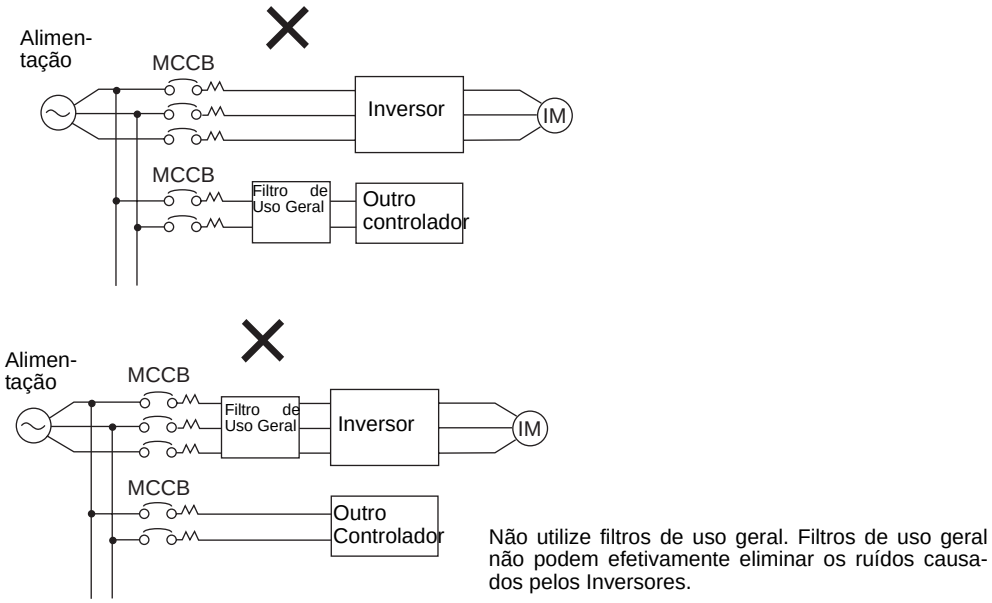


Fig 2.7 Instalação Incorreta do Filtro Redutor de Ruído

■Conexões de Potência da Saída

Observe os cuidados a seguir quando fizer as conexões no circuito de potência de saída.

Conectando o Inversor e o Motor

Conecte os terminais de saída do Inversor U/T1, V/T2, e W/T3 nas pontas do motor U/T1, V/T2, W/T3, respectivamente.

Verifique se o motor roda avante quando é dado o comando avante. Troque uma das fases de saída caso o motor rode reverso quando for dado o comando avante.

Nunca Conecte a Alimentação de Entrada na Saída do Inversor

Nunca conecte a alimentação de entrada nos terminais de saída U/T1, V/T2, e W/T3. Caso seja aplicado tensão nos terminais de saída do Inversor, os circuitos internos do Inversor serão danificados.

Nunca Curto Circuite ou Aterre os Terminais de Saída

Caso os terminais de saída forem tocados com as mãos sem proteção adequada ou os cabos de saída encostarem no Inversor a causa pode ser um choque elétrico ou fuga a terra. Isto é extremamente perigoso . Não curto circuite os cabos na saída.

Não utilize Capacitor de Correção de Fase ou Filtro de Linha

Nunca conecte capacitores para correção de fase ou filtros LC/RC no circuito de saída do Inversor. Os circuitos de alta freqüência da saída do Inversor podem causar aquecimento ou danos nestes componentes causando danos ao Inversor.

Não utilize Chaves Eletromagnéticas

Nunca opere chaves eletromagnéticas MC (contatores) entre o Drive e o motor enquanto o mesmo estiver rodando. Se isso ocorrer, uma enorme corrente de pico ocorrerá e o Drive irá desarmar.

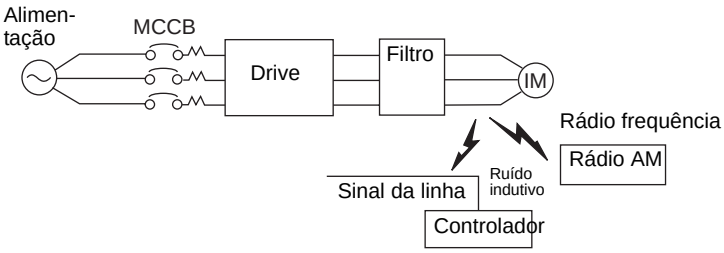
Quando utilizando um MC para chavear uma alimentação comercial, pare o inversor e o motor antes de operar o MC. Utilize a função de busca de velocidade se o MC de alimentação é chaveado durante a operação. Se medidas quanto a queda momentanea de energia são necessárias, utilize MCs com retardo na operação.

Instalando Relés de Sobrecarga Térmica

Este Drive possui uma função de proteção térmica do motor, para evitar sobreaquecimento. Se, entretanto, mais que um motor é utilizado com um único Drive, ou motores multi-polos são utilizados, instale um relé térmico (THR)para cada motor, entre este último e o Drive e ajuste L1-01 para 0 (proteção do motor desabilitada). O sequenciamento deve ser feito de forma que o relé térmico desligue o contator de alimentação do Drive.

Instalando um filtro de Ruído na Saída do Inversor

Conecte um filtro de ruído na saída do Drive para reduzir ruídos de rádio frequência e indutivos.



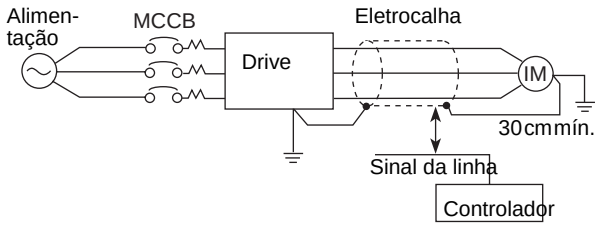
IRuído indutivo: Indução eletromagnética gera ruído na linha, causando mau funcionamento de controladores.
Ruído de rádio: Ondas eletromagnéticas do Drive e cabos fazem com que receptores de rádio gerem ruído.

Fig 2.8 Instalando filtro de ruído na saída

Medidas preventivas contra o ruído indutivo

Como descrito anteriormente, um filtro de ruído pode ser utilizado para prevenir que ruídos indutivos sejam gerados na saída. Como alternativa, os cabos podem passar por eletrocalhas aterradas de metal, para prevenir esses ruídos. Manter essa eletrocalha a uma distância mínima de 30cm do sinal de controle reduz consideravelmente o ruído.

Fig 2.9 Medidas preventivas contra ruído indutvo



Medidas preventivas contra o ruído de rádio

Ruídos de rádio são gerados pelo Drive, assim como na linhas de entrada e saída. Para reduzir esse ruído, instale filtro de ruído tanto na entrada quanto na saída, e também instale o Drive em painel de aço totalmente fechado.

O cabo entre o Drive e o motor deverá ser o mais curto possível.

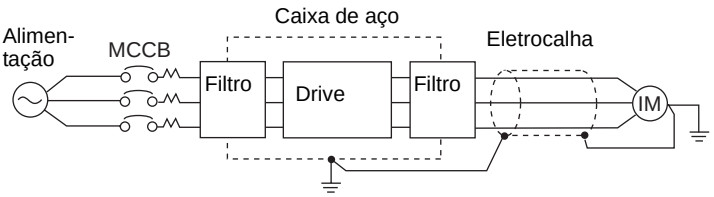


Fig 2.10 Medidas preventivas contra rádio interferência

Distância do Cabo entre o Drive e o Motor

Se o cabo entre o Drive e o motor é longo, as correntes de vazamento de alta frequência aumentam, aumentando também a corrente de saída do Drive. Isto afeta dispositivos periféricos. Para prevenir isto, ajuste a frequência portadora (C6-01, C6-02) conforme mostrado na *Table 2.6*. (para detallhes, refira-se ao *Chapter 3 - Parâmetros do Usuário*.)

Table 2.6 Distância do cabo entre o Drive e o Motor

Distância	50 m máx.	100 m máx.	Mais que 100 m
Frequência portadora	15 kHz máx.	10 kHz máx.	5 kHz máx.

■Aterramento

Observe as seguintes precauções quanto ao aterramento:

- Sempre utilize um aterramento para Drives da classe 200-240 com resistência menor que 100 Ω e para Drives da classe 380-480 V com resistência menor que 10 Ω.
- Não compartilhe a fiação de terra com outros dispositivos, como máquinas de solda e outros de alta potência.
- Sempre utilize fiação de terra que esteja de acordo com as especificações e normas dos equipamentos e diminua o tamanho da fiação de terra ao máximo.
  Correntes de fuga circulam pelo Drive. Portanto, se a distância entre a barra de terra e o ponto de aterramento é muito grande, o aterramento será instável.
- Quando utilizando mais que um Drive, tome cuidado para não fazer laços com a fiação de terra.

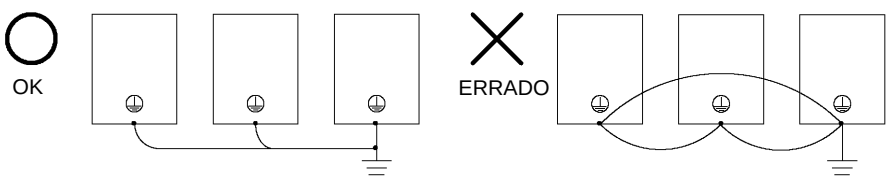


Fig 2.11 Fiação de Terra

■Conectando o Resistor de Frenagem (ERF)

Há um resistor de frenagem opcional montado no próprio Drive que pode ser utilizado para classes 200-240 V e 380-480 V com saídas de 0.4 a 3.7 kW.

Conecte o resistor de frenagem conforme mostrado na *Fig 2.12*.

Table 2.7

L8-01 (proteção do resistor de frenagem interno)	1 (habilita a proteção de sobreaquecimento)
L3-04 (prevenção de stall na desaceleração) (selecione uma dessas duas opções)	0 (desabilita a função)
	3 (habiliat a função em conjunto com resistor de frenagem)

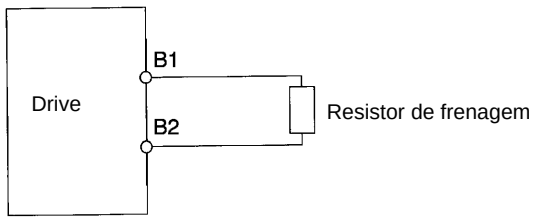


Fig 2.12 Conectando o Resistor de Frenagem

IMPORTANTE

Os terminais para conexão são o B1 e B2. Não conecte a outros terminais. Conectar a outros terminais pode danificar o resistor e o Drive.

■Conectando a Unidade de Resistência (LKEB) e Módulo de Frenagem (CDBR)

Utilize os seguintes ajustes quando trabalhando com Unidades de Resistência. Refira-se a *Parâmetros do Usuário* na página 10-19 para formas de conexão.

Table 2.8

L8-01 (proteção do resistor de frenagem interno)	1 (habilita a proteção de sobreaquecimento)
L3-04 (prevenção de stall na desaceleração) (selecione uma dessas duas opções)	0 (desabilita a função)
	3 (habiliat a função em conjunto com resistor de frenagem)

L8-01 é utilizado quando trabalhando com resistor de frenagem sem relé de supervisão de sobrecarga térmica.

A Unidade de Resistência não é utilizado e o tempo de desaceleração não pode ser encurtado se L3-04 está ajustado para 1.

Conectando os Terminais do circuito de Controle

◆ Bitola dos Cabos nos Terminais de Controle

Para operação no modo remoto utilizando sinais analógicos, mantenha uma distância máxima de 50 m (164 pés), e separe a parte de controle da parte de potência (circuitos de alimentação ou relês de seqüenciamento) para reduzir interferência por indução vinda de outros equipamentos.

Quando a referência de freqüência for enviada ao inversor por um meio que não o do Operador Digital, como por exemplo uma fonte externa analógica, utilize cabos com par trançado e malha de blindagem e aterre no terminal E (G), como mostrado no diagrama abaixo.

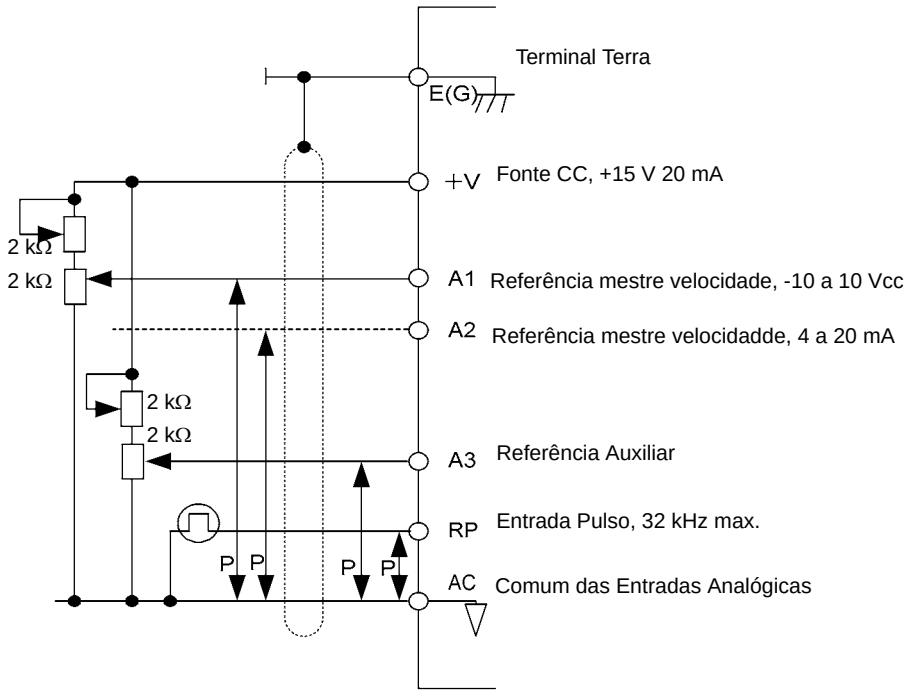


Fig 2.13

Número dos Terminais e bitola dos cabos são mostrados na *Tabela 2.9*

Table 2.9 Número dos Terminais e Bitola dos Cabos (Mesma para todos os Modelos)

Terminais	Parafuso-Terminal	Torque de Aperto lb-in (N•m)	Possíveis Bitolas de Cabo AWG (mm^2)	Bitola Recomendada AWG (mm^2)	Tipo do Cabo
FM, AC, AM, M3, M4, SC, A1, A2, A3, +V, -V, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, MA, MB, MC, M1, M2, P3, C3, P4, C4, MP, RP, R+, R-, S9, S10, S11, S12, S+, S-, IG, SN, SP	Tipo Phoenix *3	4.2 ao 5.3 (0.5 ao 0.6)	Cabos Padrão: 26 ao 16 (0.14 ao 1.5)	18 (0.75)	•Blindado, par trançado*1 •Blindado, capa de polietileno ou vinil *2
E (G)	M3.5	7.0 ao 8.8 (0.8 ao 1.0)	20 ao 14 (0.5 ao 2)	12 (1.25)	

* 1. Use cabo com par trançado nas entrada analógicas.

* 2. Yaskawa recomenda utilizar fios sem terminais nas entradas digitais para simplificar a conexão e melhorar a confiabilidade.

* 3. Yaskawa recomenda a utilização de uma chave de fenda com medida de 3.5 mm de largura na fenda.

◆ Funções dos Terminais do Circuito de Controle

As funções dos terminais do circuito de controle são mostradas na *Tabela 2.10*. Utilize os terminais adequados para cada função específica.

Tabela 2.10 Terminais do Circuito de Controle

Tipo	No.	Nome do Sinal	Função		Nível do Sinal
Sinais das Entradas Digitais	S1	Roda Avante/Para	Roda o motor avante quando FECHADA/Para o motor quando ABERTA.		24 Vcc, 8 mA Isolada por Fotoacoplador
	S2	Roda Reverso/Para	Roda o motor reverso quando FECHADA/Para o motor quando ABERTA.		
	S3	Entrada Multi-função 1*1	Ajuste de fábrica:Falha Externa quando FECHADA.	Entradas Digitais Multi-função. Funções Ajustáveis Parâmetro H1-01 a H1-10	
	S4	Entrada Multi-função 2*1	Ajuste de fábrica: Reseta falha quando FECHADA.		
	S5	Entrada Multi-função 3*1	Ajuste de fábrica: Multi-Velocidade 1 quando FECHADA.		
	S6	Entrada Multi-função 4*1	Ajuste de fábrica: Multi-Velocidade 2 quando FECHADA.		
	S7	Entrada Multi-função 5*1	Ajuste de fábrica: Velocidade de Jog quando FECHADA.		
	S8	Entrada Multi-função 6*1	Ajuste de fábrica: BaseBlock Externo quando FECHADA.		
	S9	Entrada Multi-função 7*1	Ajuste de fábrica: Multi-Velocidade 3 quando FECHADA.		
	S10	Entrada Multi-função 8*1	Ajuste de fábrica: Multi-Velocidade 4 quando FECHADA.		
	S11	Entrada Multi-função 9*1	Ajuste de fábrica: Seleciona outro tempo de Acel/desacel quando FECHADA.		
	S12	Entrada Multi-função 10*1	Ajuste de fábrica: Parada de emergência (Contato NA) quando FECHADA.		
	SC	Comum das Entradas	-		

Tabela 2.10 Terminais do Circuito de Controle (Continuação)

Tipo	No.	Nome do Sinal	Função		Nível do Sinal
Entradas analógicas	+V	Fonte Interna +15 Vcc	+15 Vcc fonte interna para uso com potênciometro externo para entrada analógica		+15 Vcc (Corrente Max.: 20 mA)
	-V	Fonte Interna -15 Vcc	-15 Vccfonte interna para uso com potênciometro externo para entrada analógica		-15 V (Max. current: 20 mA)
	A1	Referência Mestre de freqüência	-10 a +10 V/-100 a 100% 0 a +10 V/100%		-10 a +10 V, 0 a +10 V (Inpedância de entrada: 20 kΩ)
	A2	Entrada analógica multi-função	4 a 20 mA/100%, -10 a+10 V/-100 a +100%, 0 a +10 V/100%	Entrada analógica multi função 2. Ajustável no parâmetro H3-09	4 a 20 mA (Inpedância de entrada: 250 Ω)
	A3	Entrada analógica multi-função	4 a 20 mA/100%, -10 a +10 V/-100 a +100%, 0 a +10 V/100%	Entrada analógica multi função 3. Ajustável no parâmetro H3-05	4 a 20 mA (Inpedância de entrada: 250 Ω)
	AC	Comum das entradas analógicas	0 V		-
	E(G)	Malha do cabo, terra opcional ponto de conexão	-		-
Saída fotoacopladas	P3	Saída multi-função 3 a transistor	Ajuste de fábrica: Pronto para operação quando FECHADA.		50 mA max. a 48 Vcc*2
	C3				
	P4	Saída multi-função 4 a transistor	Ajuste de fábrica: Freqüência de saída detectada quando FECHADA.		
	C4				

Tabela 2.10 Terminais do Circuito de Controle Continuação

Tipo	No.	Nome do Sinal	Função		Nível do Sinal
Saídas a Relê	MA	Sinal de Saída de Falha (Contato NA)	MA / MC: Durante condição de Falha Fecha MB / MC: Durante condição de Falha Abre		Tipo C Contato Seco capacidade: 1 A max. a 250 Vca 1 A max. a 30 Vcc
	MB	Sinal de Saída de Falha (Contato NF)			
	MC	Comum da Saída a Relê	-		
	M1	Contato Saída Multi Função (Contato NA)	Ajuste de Fábrica: Operando Fecha os contatos M1 e M2 quando o Inversor esta operando.	Saída Digital Multi-função ajuste no H2-01	Tipo A Contato Seco capacidade: 1 A max. a 250 Vca 1 A max. a 30 Vcc
	M2				
	M3	Contato Saída Multi Função 2	Ajuste Fábrica: Velocidade Zero Quando o nível de Velocidade Zero (B2-01) estiver igual ou abaixo o contato FECHA.	Saída Digital Multi-função ajuste no H2-02	
	M4				
	M5	Contato Saída Multi Função 3	Ajuste de Fábrica: Detecção Freqüência Concordante O Range de detecção é de 2 Hz quando a freqüência de referência é igual a de saída a saída FECHA.	Saída Digital Multi-função ajuste no H2-03	
	M6				
Analog monitor outputs	FM	Saída Analógica Multi função monitor 1	0 a +10Vcc / 100% freqüência -10 a +10Vcc / 100% freqüência 4 a 20mA / 100% freqüência	Saída Analógica Multi-função monitor 1 ajuste no H4-01	0 a +10 Vcc ±5% 2 mA max.
	AM	Saída Analógica Multi função monitor 2	0 a +10Vcc / 100% Corrente Nominal de Saída do Inversor -10 a +10Vcc / 100% Corrente Nominal de Saída do Inversor 4 a 20mA / 100% Corrente Nominal de Saída do Inversor	Saída Analógica Multi-função monitor 2 ajuste no H4-04	
	AC	Comum das Saídas Analógicas	-		
I/O Pulso	RP	Entrada Multi função de Pulso*3	Ajuste de Fábrica: Referência Freqüência	Ajuste no H6-01	0 a 32 kHz (3 kΩ)
	MP	Saída Multi função Pulso monitor	Ajuste de Fábrica: Freqüência de Saída	Ajuste no H6-06	0 a 32 kHz (2.2 kΩ)

Tabela 2.10 Terminais do Circuito de Controle Continuação

Tipo	No.	Nome do Sinal	Função		Nível do Sinal
RS-485/422	R+	Entrada Comunicação MODBUS	Para 2-fios RS-485, curto circuite R+ e S+ assim como os terminais R- e S-.		Entrada Diferencial, Foto isolada
	R-				
	S+	Entrada Comunicação MODBUS			Entrada Diferencial, Foto isolada
	S-				
	IG	Malha do Cabo de Comunicação	-		-

* 1. Para ligação a 3-fios, o valor para as entradas S5, S6 e S7 são respectivamente controle a 3 fios, multi velocidade 1 e multi velocidade 2.

* 2. Quando acionar uma carga reativa, como uma bobina de relê, sempre always insira um díodo tipo roda livre como o da *Fig 2.14*.

* 3. As específicações da entrada de Pulso são dadas na tabela a seguir.

Nível Baixo de Tensão	0.0 a 0.8 Vcc
Nível Alto de Tensão	3.5 a 13.2 Vcc
Cliclo de Trabalho	30% a 70%
Freqüência dos Pulsos	0 a 32 kHz

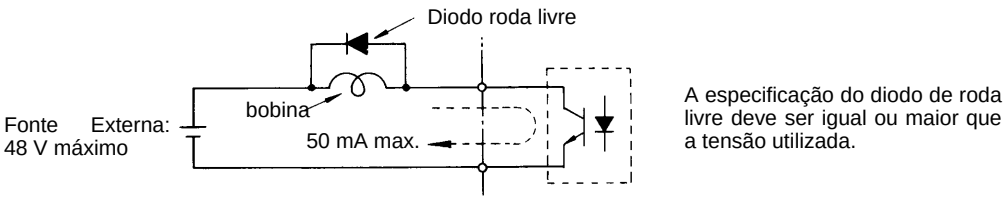

Diodo roda livre
bobina
Fonte Externa:
48 V máximo
50 mA max.
A especificação do diodo de roda livre deve ser igual ou maior que a tensão utilizada.

Fig 2.14 Conexão Díodo Roda Livre

■Conector Shunt CN15 e DIP Switch S1

O conector shunt CN15 e a DIP switch S1 são descritas nesta seção.

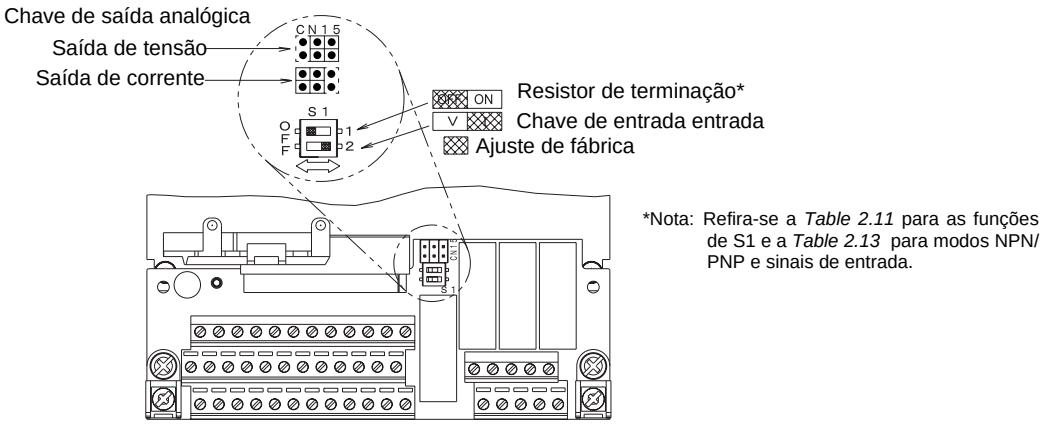


Fig 2.15 Conector Shunt CN15 e DIP Switch S1

As funções da DIP switch S1 são mostradas na tabela abaixo:

Table 2.11 DIP Switch S1

Nome	Função	Ajuste
S1-1	Resistor terminador para RS-485 e RS-422	OFF: Sem resistor ON: Com resistor de 110 Ω
S1-2	Tipo de sinal na entrada analógica A2	OFF: 0 a 10 V (resistência interna: 20 kΩ) ON: 4 a 20 mA (resistência interna: 250 Ω)

As funções e posições do CN15 saõ descritas na tabela abaixo.

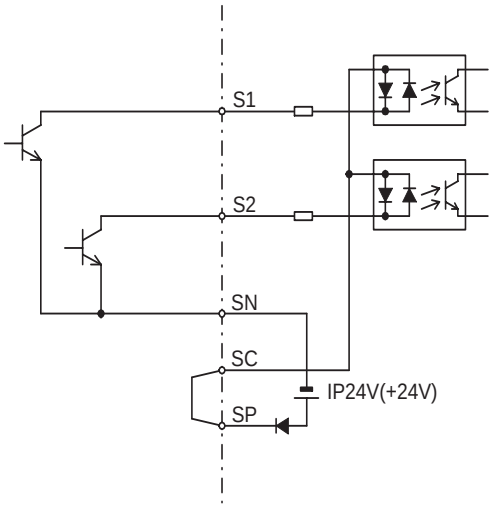
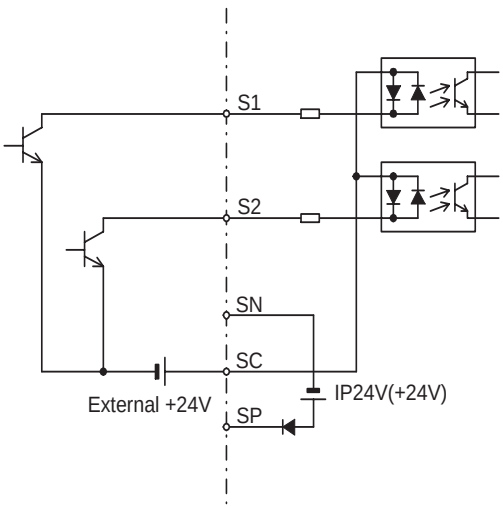
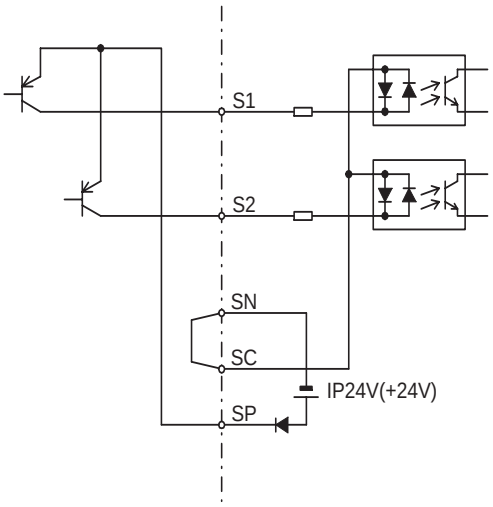
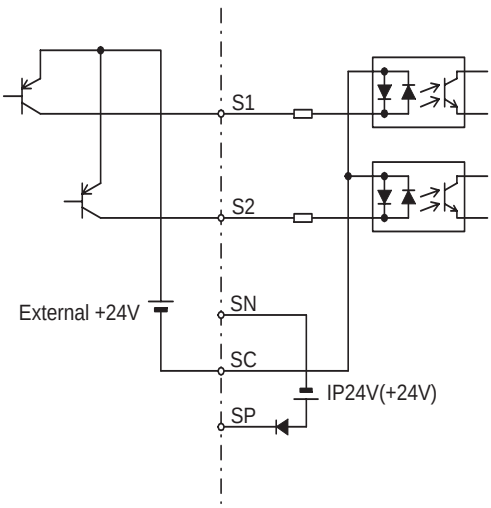
Table 2.12 Opções de Configuração do Jumper CN15

Configuração do CN15	Opções de saída analógica
	Saída de tensão (0-10Vcc) para os terminais FM-AC (CH1) e AM-AC (CH2)
	Saída de corrente (4-20mA) para os terminais FM-AC (CH1) e AM-AC (CH2)
	Saída de tensão (0-10Vcc) para os terminais FM-AC (CH1) Saída de corrente (4-20mA) para os terminais AM-AC (CH2)
	Saída de corrente (4-20mA) para os termianis FM-AC (CH1) Saída de tensão (0-10Vcc) para os termianis AM-AC (CH2)

■ Modo NPN/PNP

A lógica dos termianais de entrada multifunção podem ser chaveados entre modo NPN (0Vcc comum) e PNP (+24 Vcc comum) através dos terminais SN, SC, e SP. Também podem ser acionadas por uma fonte 24 Vcc externa, possibilitando maior flexibilidade nas ligações.

Table 2.13 Modo NPN/PNP e sinais de entrada

	Fonte Interna	Fonte Externa
Modo NPN		
Modo PNP		

◆ Conexões dos Terminais de Controle

As conexões dos terminais de controle do Drive são mostradas na Fig. 2.1, no início do capítulo.

◆ Precauções com a Fiação de Controle

Observe as seguintes precauções quanto à fiação de controle:

- Separe a fiação de controle da fiação de potência (terminais R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊖, ⊕1, ⊕2, e ⊕3) e outros sinal de alta potência.
- Separe a fiação dos terminais de saída MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5, e M6 do restante da fiação de controle.
- Utilize cabos de par-trançado com malha para prevenir problemas de ruído. Monte o cabo como mostrado na *Fig 2.17*.
- Conecte a malha ao terminal E (G).
- Isole a malha com fita para prevenir o contatp desta com outros sinais e com o próprio equipamento.

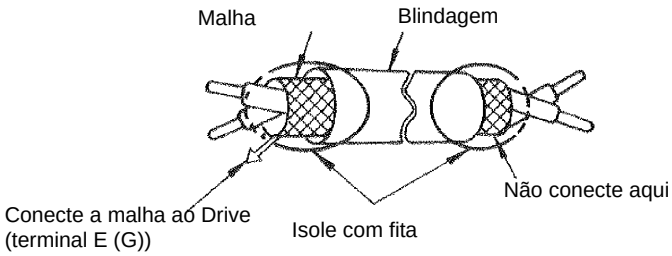


Fig 2.16 Cabo de Par Trançado com Malha

◆ Bitola dos Cabos de Controle

Para operação remota, utilize cabos de controle que não ultrapassem a distância de 50m. Separe a fiação de controle da fiação de potência (alimentação do Drive, motor ou chaveamento de relés) para reduzir a indução de ruídos em outros dispositivos.

Quando ajustando a velocidade por um potenciômetro externo, utilize cabos de par trançado com malha e a conecte esta ao terminal E(G), como mostrado acima. A bitola é descrita na Tabela 2.9.

◆ Verificação da Fiação

Verifique toda a fiação após a instalação. Não execute verificação por “bip” nos terminais de controle. Execute as seguintes verificações:

- A instalação está correta?
- Todas as ferramentas, parafusos e outros materiais foram retirados?
- Todos os parafusos estão apertados?
- Há alguma ponta de cabo solta?

Instalando e Conectando Cartões Opcionais

◆ Cartões Opcionais Modelos e Especificações

Até 3 cartões opcionais podem ser montados no Inversor. Você pode montar um cartão em cada um dos três pontos de conexão (A, C, e D) mostrados na *Fig 2.17*.

A *Table 2.14* lista o tipo de cartão opcional e suas especificações.

Table 2.14 Especificações dos Cartões Opcionais

Cartão	Modelo	Especificações	Local de Montagem
Cartões PG de controle de velocidade (encoder)	PG-A2	Entrada single open-collector/entrada complementar	A
	PG-B2	Fases A/B/entrada complementar	A
	PG-D2	Entrada single line-driver	A
	PG-X2	Fases A/B line-driver	A
Cartões de referência de Velocidade	AI-14U	Nível dos sinais de entrada 0 a 10 V CC (20 kΩ), 1 canal 4 a 20 mA (250 Ω), 1 canal Resolução da entrada: 14-bit	C
	AI-14B	Nível dos sinais de entrada 0 a 10 V CC (20 kΩ) 4 a 20 mA (250 Ω), 3 canais Resolução da entrada: 13-bit com sinal	C
	DI-08	Referência de velocidade digital de 8-bit	C
	DI-16H2	Referência de velocidade digital de 16-bit	C
Cartão de comunicação DeviceNet	SI-N	Para comunicação DeviceNet	C
Cartão de comunicação Profibus-DP	SI-P	Para comunicação Profibus-DP	C
Cartão de saída analógica	AO-08	Saídas analógicas de 8-bit, 2 canais	D
	AO-12	Saídas analógicas de 12-bit, 2 canais	D
Cartão de saída digital	DO-08	6 saídas fotoacopladas e 2 saídas a relé	D
	DO-02C	2 saídas a relé	D

◆ Instalação

Antes de montar o cartão opcional, remova a alimentação do Drive e aguarde o LED CHARGE apagar. Remova o operador digital, a tampa e a trava plástica. Então conecte o cartão opcional(is).

O opcional A utilize travas plásticas de segurança para apoio. Veja Fig 2.18.

Após instalação do opcional C ou D, recoloque a trava plástica para impedir mau contato.

Refira-se a documentação fornecida com o cartão opcional para detalhes quanto a montagem.

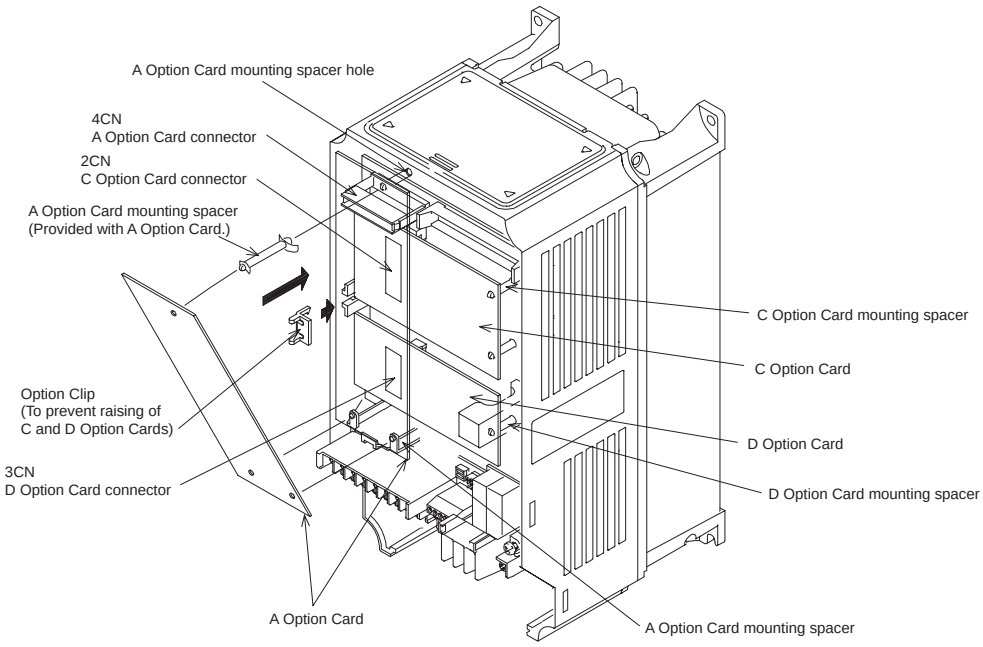


Fig 2.17 Montagem dos Cartões Opcionais

◆ Especificações dos Cartões de Encoder PG

As especificações dos terminais dos cartões de encoder são mostradas abaixo:

■PG-A2

Table 2.15 Especificações dos Terminais da PG-A2

Terminal	Número	Comentário	Especificação
TA1	1	Alimentação para o encoder	12 Vcc (±5%), 200 mA máx.
	2		0 Vcc (GND para a alimentação)
	3	Terminal +12 V/open collector	Termianis para chavear entre alimentaçao 12 Vcc e open collector. Para entrada open collector, curte circuite 3 e 4.
	4		
	5	Terminal de entrada de pulsos	H: +4 a 12 Vcc; L: +1 Vcc máx. (resposta de frequência máxima: 30 kHz)
	6		Comum da entrada de pulsos
	7	Saída de pulsos	12 Vcc (±10%), 20 mA máx.
	8		Comum da sapida de pulsos
TA2	(E)	Terminal para conexão da malha	-

■PG-B2

Table 2.16 Especificações dos Terminais da PG-B2

Terminal	Número	Comentário	Especificação
TA1	1	Alimentação para o encoder	12 Vcc (±5%), 200 mA máx.
	2		0 Vcc (GND para a alimentação)
	3	Entrada da fase A	H: +8 a 12 Vdc L: +1 Vcc máx. (resposta máxima de frequência: 30 kHz)
	4		Comum da entrada de pulsos
	5	Entrada da fase B	H: +8 a 12 Vdc L: +1 Vcc máx. (resposta máxima de frequência: 30 kHz)
	6		Comum da entrada de pulsos
TA2	1	Saída da fase A	Saída open collector, 24 Vcc, 30 mA máx.
	2		Comum da fase A de saída
	3	Saída da fase B	Saída open collector, 24 Vcc, 30 mA máx.
	4		Comum da fase B de saída
TA3	(E)	Terminal para conexão da malha	-

■PG-D2

Table 2.17 Especificações dos Terminais da PG-D2

Terminal	Número	Comentário	Especificação
TA1	1	Alimentação para o encoder	12 Vdc (±5%), 200 mA max.*
	2		0 Vdc (GND for power supply)
	3		5 Vdc (±5%), 200 mA max.*
	4	Terminal de entrada +	Entrada line driver (nível de saída RS-422) Resposta máxima de frequência: 300 kHz
	5	Terminal de entrada -	
	6	Terminal comum	-
	7	Terminal de saída +	Saída line driver (nível de saída RS-422)
	8	Terminal de saída -	
TA2	(E)	Terminal para conexão da malha	-

* 5 Vcc e 12 Vcc não podem ser utilizados ao mesmo tempo.

■PG-X2

Table 2.18 Especificações dos Terminais da PG-X2

Terminal	Número	Comentário	Especificação
TA1	1	Alimentação para o encoder	12 Vcc (±5%), 200 mA máx.*
	2		0 Vcc (GND para a alimentação)
	3		5 Vcc (±5%), 200 mA máx.*
	4	Entrada da fase A+	Entrada line driver (nível de saída RS-422) Resposta máxima de frequência: 300 kHz
	5	Entrada da fase A-	
	6	Entrada da fase B+	
	7	Entrada da fase B-	
	8	Entrada da fase Z+	
	9	Entrada da fase Z-	
	10	Common terminal	0 Vcc (GND para a alimentação)
TA2	1	Saída da fase A+	Saída line driver (nível de saída RS-422)
	2	Saída da fase A-	
	3	Saída da fase B+	
	4	Saída da fase B-	
	5	Saída da fase Z+	
	6	Saída da fase Z-	
	7	Comum do circuito	Circuito do GND
TA3	(E)	Terminal para conexão da malha	-

* 5 Vcc e 12 Vcc não podem ser utilizados ao mesmo tempo.

◆ Ligação

Exemplos de ligação para os cartões são mostrados abaixo.

■ Ligação da PG-A2

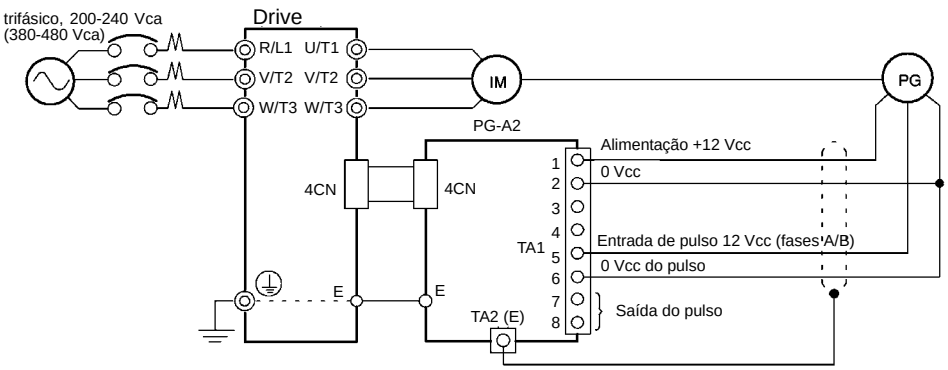
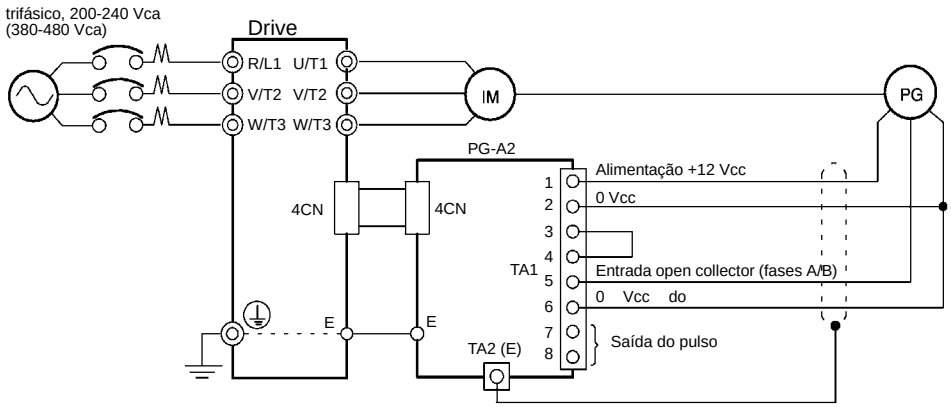


Fig 2.18 Ligação da Entrada 12 V

Fig 2.19 Ligação da Entrada Open-collector



- Utilize cabos de par trançado com malha.
- Não utilize a fonte de alimentação do encoder para outras finalidades. Isso pode causar mau funcionamento devido à ruídos.
- A fiação do encoder não deve ultrapassar 100m.

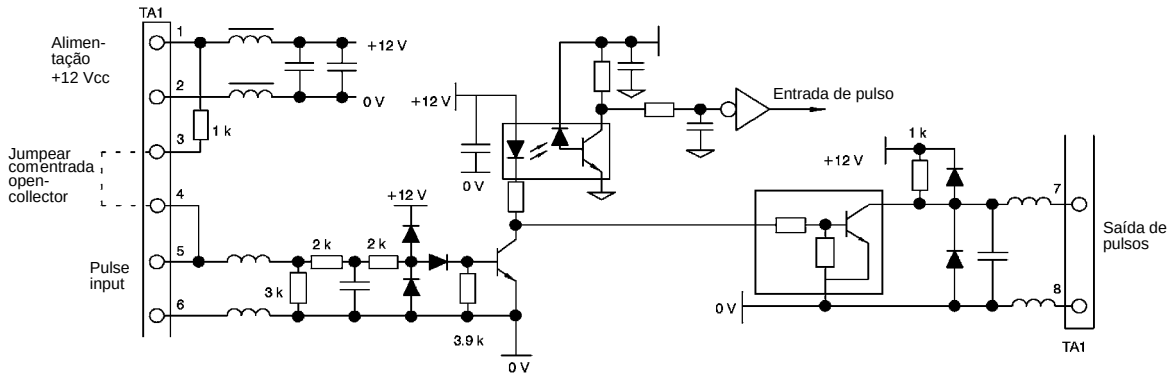
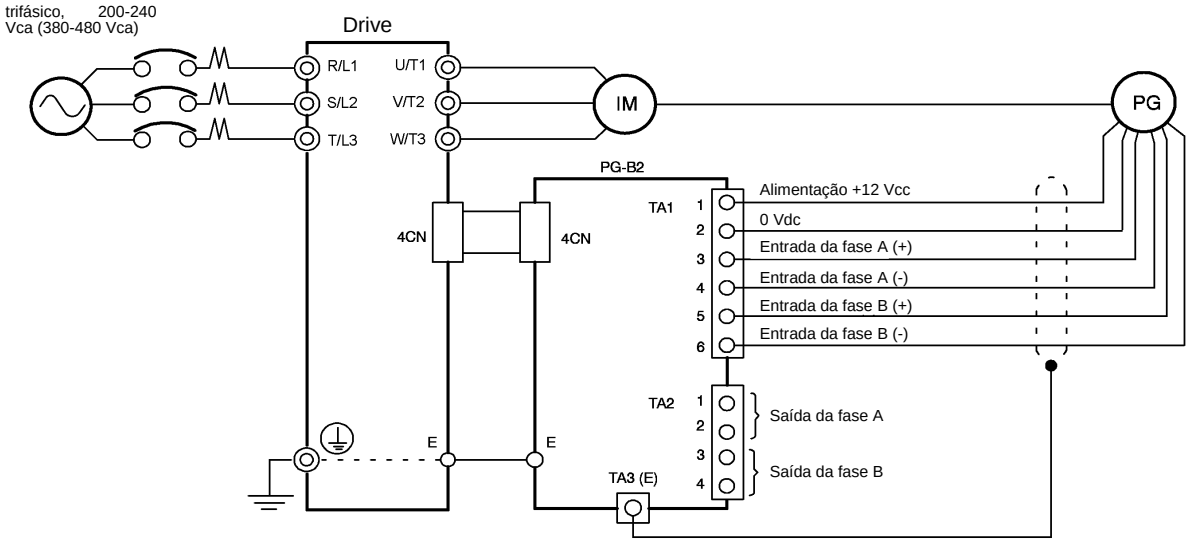


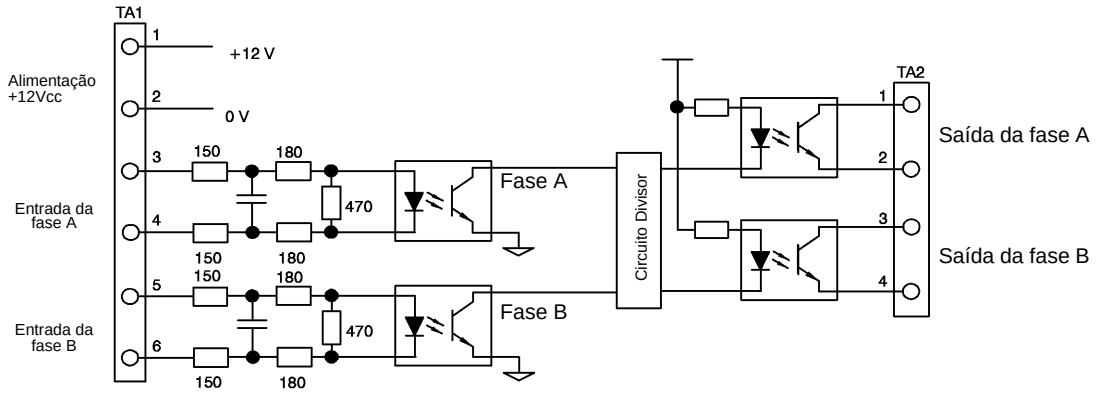
Fig 2.20 Circuito de I/O da PG-A2

■ Ligação da PG-B2



- Utilize cabos de par trançado com malha.
- Não utilize a fonte de alimentação do encoder para outras finalidades. Isso pode causar mau funcionamento devido à ruídos.
- A fiação do encoder não deve ultrapassar 100m.
- A direção da rotação do encoder pode ser ajustada através do parâmetro F1-05. O valor de fábrica é para fase A, rotação avante.

Fig 2.21 Ligação da PG-B2



- Quando utilizando um encoder do tipo tensão de saída, selecione um encoder que possua impedância de saída com uma corrente de 12mA no mínimo, para acionamento do fotoacoplador.
- A saída divisora de pulsos pode ser ajustada através do parâmetro F1-06.

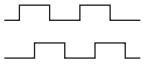
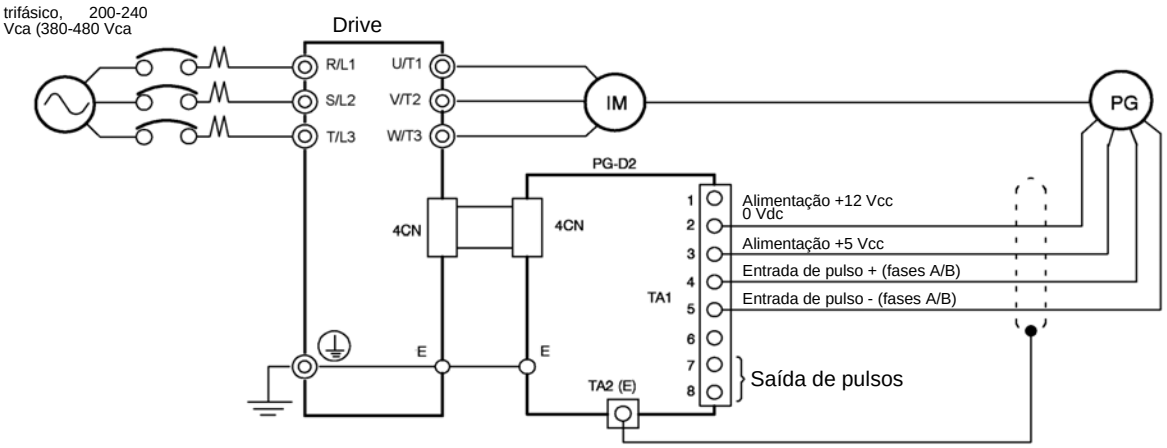


Fig 2.22 I/O Circuito de I/O da PG-B2

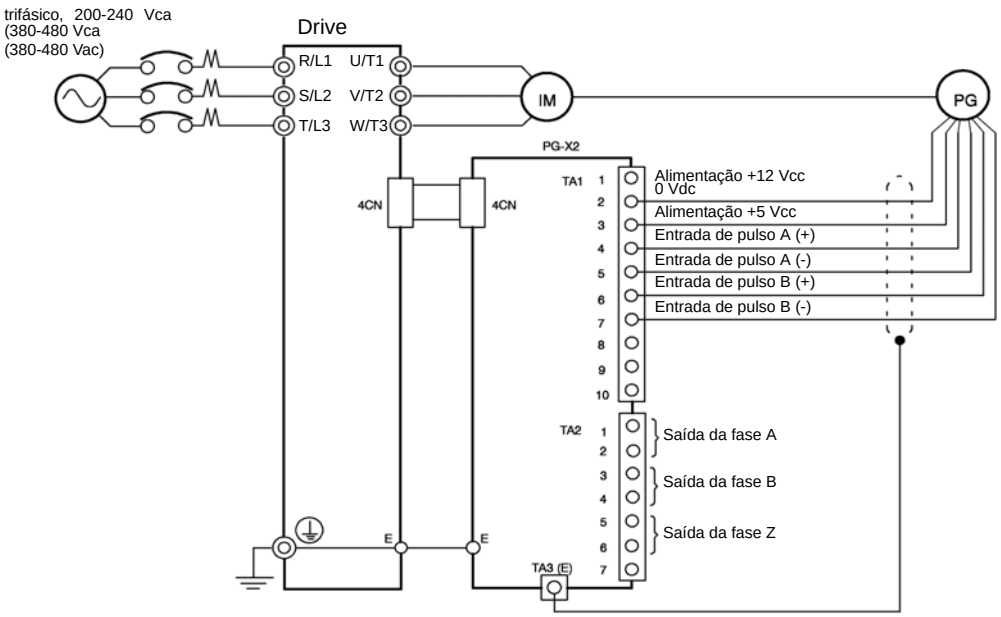
■Liagação da PG-D2



- Utilize cabos de par trançado com malha.
- Não utilize a fonte de alimentação do encoder para outras finalidades. Isso pode causar mau funcionamento devido à ruídos.
- A fiação do encoder não deve ultrapassar 100m.

Fig 2.23 Ligação da PG-D2

■Ligação da PG-X2



- Utilize cabos de par trançado com malha.
- Não utilize a fonte de alimentação do encoder para outras finalidades. Isso pode causar mau funcionamento devido à ruídos.
- A fiação do encoder não deve ultrapassar 100m.
- A direção da rotação do encoder pode ser ajustada através do parâmetro F1-05. O valor de fábrica é para fase A, rotação avante.

Fig 2.24 Ligação da PG-X2

◆ Ligação dos Terminais

Não utilize fiação para o encoder maior que 100 metros, e separe-a da fiação de potência.

Utilize cabos de par trançado com malha para o sinal do encoder, e conecte a malha ao terminal no cartão.

■Bitola dos Cabos (mesma para todos os modelos)

A bitola recomendada segue na *Tabela 2.19*.

Table 2.19 Bitola dos Cabos

Terminal	Parafuso	Bitola (mm^2)	Tipo de Fiação
Alimentação do encoder Entrada de pulsos Saída de pulsos	-	0.5 a 1.25	• Par trançado com malha • Cabo de polietileno com isolação de vinil
Terminal para conexão da malha	M3.5	0.5 a 2	

■Terminais de Crimpar para os Terminais de Controle

Nós recomendamos o uso de terminais retos de crimpar no circuito de controle para facilitar as conexões e drar maior confiabilidade.

■Conectores e Torque de Aperto

Table 2.20 Closed-loop Connectors and Tightening Torques

Bitola [mm^2]	Parafuso	Tamanho do Terminal	Torque de Aperto (N • m)
0.5	M3.5	1.25 - 3.5	0.8
0.75		1.25 - 3.5	
1.25		1.25 - 3.5	
2		2 - 3.5	

■Métodos de Ligação e Precauções

Observe as seguintes recomendações quanto a fiação:

- Separe o sinal do encoder do circuito de potência.
- Sempre ligue a malha no terminal do cartão de encoder. A malha deve ser conectada para prevenir falhas na operação causadas por ruído. Não utilize cabeamento maior que 100m. Refira-se a *Fig 2.17* para detalhe das conexões de aterramento.
- Conecte a malha ao terminal correto (E).
- Não solde a ponta dos fios. Isso pode causar mau contato.
- Caso não utilize terminais retos, decape os fios com aproximadamente 5.5 mm.

◆ Selecionando o Número de Pulsos do PG (encoder)

O parâmetro de ajuste do número de pulsos do encoder depende do modelo de cartão de encoder utilizado. Verifique o cartão.

■PG-A2/PG-B2

A resposta de frequência máxima é de 32.767 Hz.

Utilize um encoder cuja saída de frequência seja de aproximadamente 20 kHz para a velocidade do motor.

$$fPG\ (HZ) = \frac{\text{Velocidade do motor na frequência máxima (RPM)}}{60} \times \text{Resolução do encoder (ppr)}$$

Alguns exemplos de frequências (ppr) de encoder em relação à velocidade do motor são mostrados na *Table 2.21*.

Table 2.21 Exemplos de PPR

Velocidade Máxima do Motor (RPM)	Resolução do PG (ppr)	Frequência de saída do PG para velocidade máxima do motor (Hz)
1800	600	18.000
1500	800	20.000
1200	1000	20.000
900	1200	18.000

Note 1. A velocidade máxima do motor é expressa em velocidade síncrona.
2. A alimentação do PG é de 12 Vcc.
3. Uma alimentação externa é necessária se a alimentação solicitada para o encoder é maior que 200 mA (se medidas contra queda momentânea de energia são necessárias, utilize capacitor de backup ou outro método).

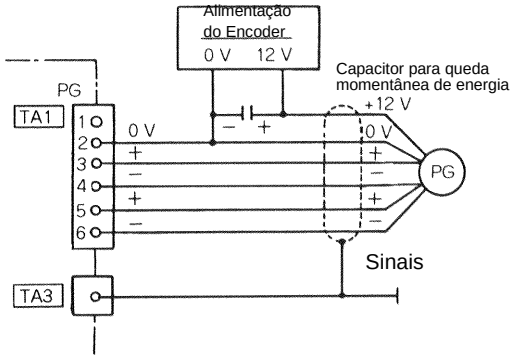


Fig 2.25 Exemplo de Conexão da PG-B2

■PG-D2/PG-X2

Há uma fonte de 5 Vcc e uma de 12 Vcc na placa para o Gerador de Pulso.
Verifique as especificações de alimentação do encoder antes de ligá-lo.

A resposta máxima de frequência é de 300 kHz.

Utilize a seguinte equação para determinar a frequência de saída do encoder.

$$f_{PG}\,(Hz) = \frac{\text{Velocidade do motor na frequência máxima (RPM)}}{60} \times \text{Resolução do encoder}$$

Uma alimentação externa é necessária se a alimentação solicitada para o encoder é de 200 mA (se medidas contra queda momentânea de energia são necessárias, utilize capacitor de backup ou outro método)

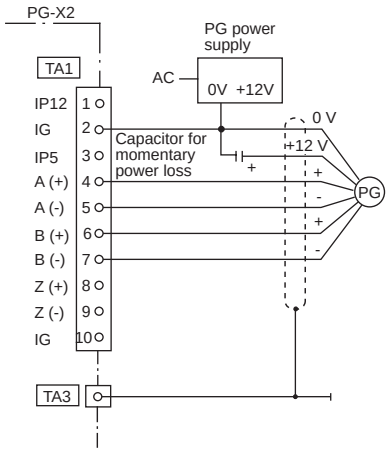


Fig 2.26 Exemplo de Conexão da PG-X2 (para alimentação de encoder de 12 Vcc)

3

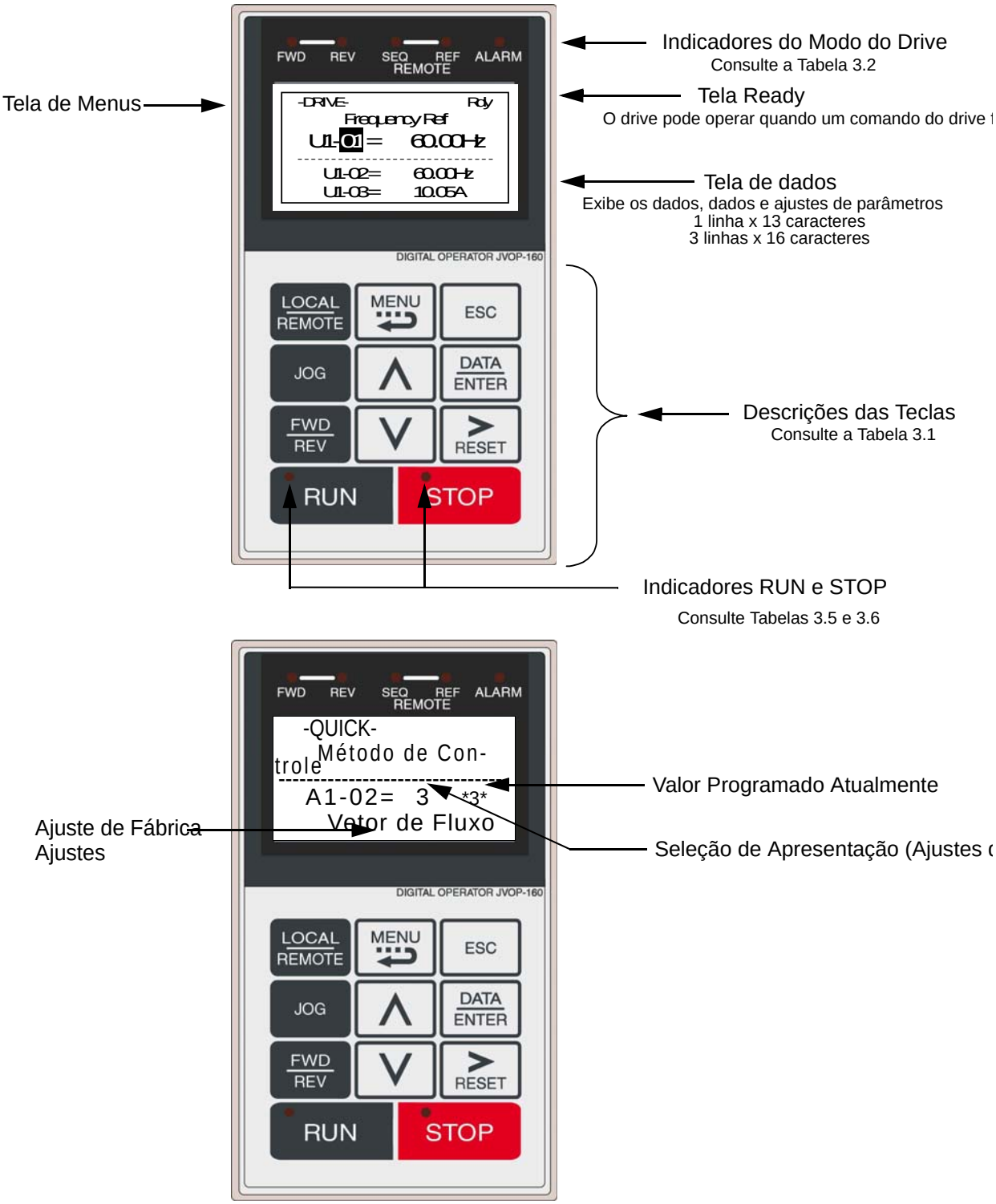
Operador Digital e Modos

Este capítulo descreve as telas e as funções do Operador Digital e fornece as características gerais dos modos de operação e chaveamento entre os modos.

Operador Digital.....3-2
Modos.....3-5

Operador Digital

O Operador Digital é usado para programação, operação, monitoração e cópia dos parâmetros do drive. Para copiar os parâmetros, os drives G7 devem ter a mesma versão de software, modelo e método de controle. Abaixo, estão descritos os diversos itens incluídos no Operador Digital.



◆ Teclas do Operador Digital

Os nomes e funções das Teclas do Operador Digital estão descritos na *Tabela 3.1*.

Tabela 3.1 Funções da Teclas

Tecla	Nome	Função
LOCAL/REMOTE	Tecla LOCAL/REMOTE	Alterna entre operação através do Operador Digital (LOCAL) e a operação do terminal do circuito de controle (REMOTE). Esta tecla pode ser habilitada ou desabilitada pelo ajuste do parâmetro do usuário o2-01.
MENU	Tela MENU	Seleciona os itens do menu (modos).
ESC	Tecla ESC	Retorna ao status antes da tecla DATA/ENTER ser pressionada.
JOG	Tecla JOG	Habilita a operação de jog quando o drive está sendo operado a partir do Operador Digital.
FWD/REV	Tecla FWD/REV	Seleciona a direção de rotação do motor quando o drive é operado no Operador Digital.
RESET	Tecla Shift/RESET	Ajusta o número de dígitos para os ajustes de parâmetro do usuário. Atua também como a Tecla Reset quando ocorre uma falha.
∧	Tecla Increment	Seleciona itens de menu, ajusta os números de parâmetros do usuário e incrementa os valores ajustados. Usada para ir para o item ou dado seguinte.
∨	Tecla Decrement	Seleciona itens de menu, ajusta os números de parâmetros do usuário e decrementa os valores ajustados. Usada para ir para o item ou dado anterior.
DATA/ENTER	Tecla DATA/ENTER	Pressionada para inserir os itens do menu, parâmetros do usuário e ajustar valores. Usada também para alternar entre uma tela e outra.
RUN	Tecla RUN	Inicia a operação do drive quando ele é controlado pelo Operador Digital.
STOP	Tecla STOP	Pára a operação do drive. Esta tecla pode ser habilitada ou desabilitada a partir do terminal de circuito de controle pelo ajuste do parâmetros do usuário o2-02.

Nota Exceto em diagramas, as teclas são mencionadas usando os nomes da tecla listados na tabela acima.

Indicadores do Modo do Drive

A definição dos indicadores de modo do drive é mostrada na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 Indicadores do Modo do Drive

Indicador	Definição
FWD	Acende quando um comando de avanço for inserido.
REV	Acende quando um comando rodar ao contrário for inserido.
REMOTE SEQ	Consulte a Tabela 3.3
REMOTE REF	Consulte a Tabela 3.4
ALARM	Acende quando uma falha ocorre. Pisca quando um Alarme ocorreu.

◆ Indicador de Seqüência REMOTE (SEQ)

O status do indicador de Seqüência “REMOTE” (SEQ) é mostrado na Tabela 3.3. Este indicador está sempre “Desabilitado” quando o drive estiver no modo “LOCAL”. Quando o drive está no modo “REMOTE”, o status do indicador SEQ depende do ajuste do parâmetro b1-02 (Seleção do Comando Rodar). Consulte a Tabela 3.3

Tabela 3.3 Indicador de Seqüência REMOTE (SEQ)

Status do Indicador	Condição
Aceso	Parâmetro b1-02 (Seleção Comando Rodar) é ajustado à régua de bornes, comunicação ou uma opção de placa como indicado abaixo: b1-02 =1 (Terminais) =2 (Comunicações) =3 (Opção PCB)
Apagado	Parâmetro b1-02 (Seleção de Comando Rodar) é ajustado como Operador Digital como indicado abaixo: b1-02=0 (Operador)

◆ Indicador de Referência REMOTE (REF)

O status do indicador de Referência “REMOTE” (REF) é mostrado na Tabela 3.4. Este indicador está sempre “Desabilitado” quando o drive estiver no modo “LOCAL”. Quando o drive está no modo “REMOTE”, o status do indicador REF depende do ajuste do parâmetro b1-01 (Seleção de Referência de Freqüência). Consulte a Tabela 3.4

Tabela 3.4 Indicador de Referência REMOTE (REF)

Status do Indicador	Condição
Aceso	Parâmetro b1-01 (Seleção de Referência de Freqüência) é ajustado à régua de bornes, comunicação, uma placa opcional ou um trem de pulsos como indicado abaixo: b1-01 =1 (Terminais) =2 (Comunicações) =3 (Opção PCB) =4 (Trem de Pulso)
Apagado	Parâmetro b1-01 (Seleção de Referência de Freqüência) é ajustado como digital operador como indicado abaixo: b1-01=0 (Operador)

◆ Indicador rodar

O status do indicador “RUN” é mostrado na Tabela 3.5 quando o drive está no modo “LOCAL” ou “REMOTE”.

Tabela 3.5 Indicador RUN

Status do Indicador	Condição
Aceso	O drive está rodando.
Intermitente	O drive está desacelerando para parar.
Apagado	O drive está parado.

◆ Indicador de parada

O status do indicador “STOP” é mostrado na Tabela 3.6 quando o drive está no modo “LOCAL” ou “REMOTE”.

Tabela 3.6 Indicador STOP

Status do Indicador	Condição
Aceso	O drive está desacelerando para parar ou está parado.
Intermitente	O drive está em uma condição de rodar, mas a referência de freqüência é menos que a freqüência de saída mínima E1-09, ou o drive está rodando no modo “REMOTE” e a tecla “STOP” foi pressionada.
Apagado	O drive está rodando.

Modos

Esta seção descreve os modos do drive e a alternação entre os modos.

◆ Modos do Drive

Os parâmetros do usuário do drive e as funções de monitoração são organizados em grupos chamados modos que tornam mais fácil a leitura e o ajuste dos parâmetros do usuário. O drive está equipado com 5 modos.
Os 5 modos e suas funções principais são mostrados.

Tabela 3.7 Modos

Modo	Função(ões) principal(is)
Modo do drive	O drive pode estar rodando neste modo. Use este modo quando os valores de monitoração como referências de freqüência ou corrente de saída ao exibir informações sobre falhas ou histórico de falha.
Modo de programação rápido	Use este modo para fazer referência e ajustar os parâmetros do usuário mínimos para operar o drive (ex. o ambiente de operação do drive e do Operador Digital).
Modo de programação avançada	Use este modo para fazer referência e ajustar todos os parâmetros do usuário.
Modo de verificação	Use este modo para ler/ajustar parâmetros do usuário que foram modificados dos valores ajustados de fábrica.
Modo auto-ajuste*	Use este modo ao rodar um motor com parâmetros desconhecidos no modo de controle vetorial. Os parâmetros do motor são calculados e ajustados automaticamente. Este modo também pode ser usado para medir apenas a resistência fase-a-fase.

* Faça sempre o auto-ajuste com o motor antes da operação usando o controle vetorial. O modo auto-ajuste não será exibido durante a operação ou quando um erro ocorreu. O ajuste padrão do drive é controle vetorial em malha aberta 1 (A1-02 = 2).

◆ Modos de alteração

A tela de seleção de modo aparecerá quando a tecla MENU for pressionada de um monitor ou tela de ajuste de parâmetro. Pressione a tecla MENU da tela de seleção de modo para alterar entre os modos.

Pressione a tecla DATA/ENTER na tecla de seleção de modo para monitorar dados e de uma tela de monitor para fechar a tela de ajuste de parâmetro.

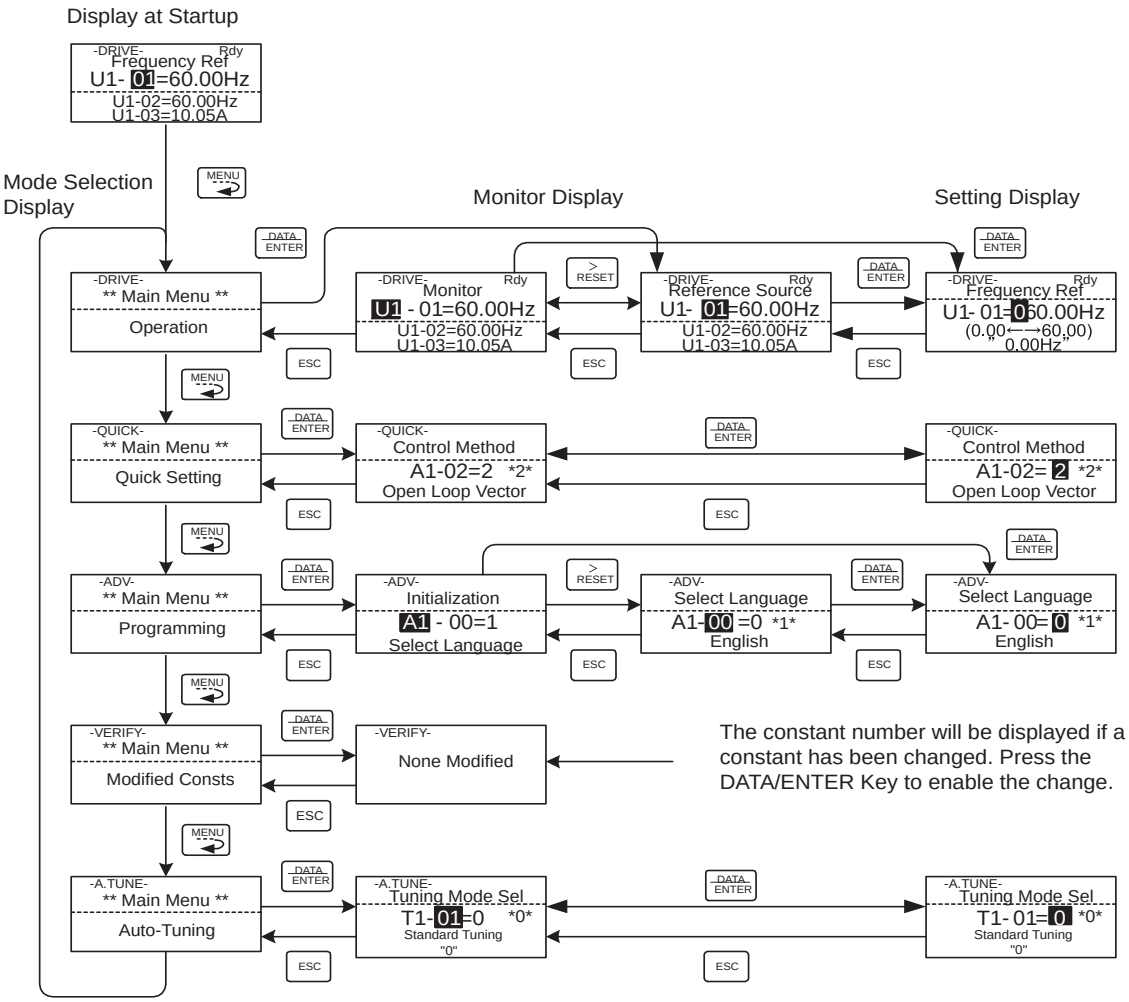


Fig 3.1 Transições dos Modos

IMPORTANT

Ao rodar o drive após usar o Operador Digital, pressione a tecla MENU para selecionar o modo do drive (exibido na tela LCD) e pressione a tecla DATA/ENTER na tela de modo do drive para posicionar a tela do monitor. Os comandos rodar não podem ser recebidos de outra tela. (A tela de monitor no modo drive aparecerá após a energização.)

◆ Modo Drive

O modo drive é o modo no qual o drive pode ser operado. As seguintes telas de monitor são possíveis no modo drive: A referência de freqüência, freqüência de saída, corrente de saída e tensão de saída, assim como as informações sobre falhas e o histórico da falha.

Quando b1-01 (Seleção referência) é ajustado como 0, a freqüência pode ser alterada a partir da tela de ajuste do parâmetro de freqüência . Use as teclas de incremento, decremento e Shift/RESET para alterar a freqüência. Os parâmetros do usuário serão escritos e a tela do monitor retornará quando a tecla DATA/ENTER for pressionada após alterar o ajuste.

■Exemplo de Operações

As operações das teclas no modo drive são mostradas na figura a seguir.

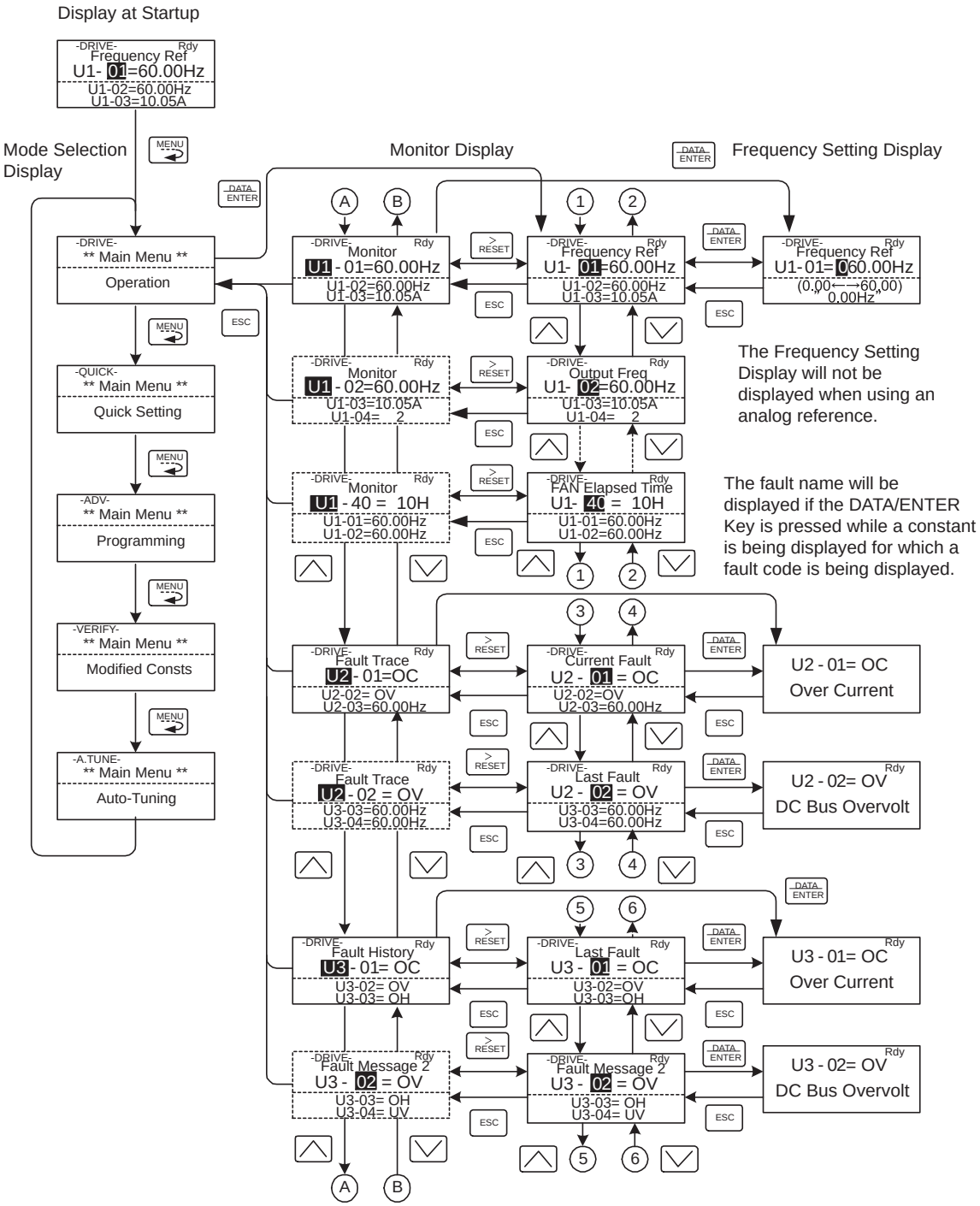


Fig 3.2 Operações no Modo Drive

Nota Ao alterar a tela com as teclas Incremento e Decremento, a próxima tela após o último número de parâmetro será a do primeiro número de parâmetro e vice-versa. Por exemplo, a próxima tela após a do U1-01 será U1-40. Isto é indicado nas ilustrações por letras A e B e os números de 1 a 6.

IMPORTANT

A tela para o primeiro parâmetro do monitor (referência de freqüência) será exibida após a energização. O item do monitor exibido na inicialização pode ser ajustado em o1-02 (Seleção de Monitor após Energização). A operação não pode ser iniciada na tela de seleção de modo.

◆ Modo de Programação Rápida

No modo de programação rápida, os parâmetros necessários para a operação de teste do drive podem ser monitorados e ajustados.

Os parâmetros podem ser alterados a partir das telas de ajuste de parâmetro. Use as teclas de Incremento, Decremento e Shift/RESET para alterar a freqüência. Os parâmetros do usuário serão escritos e a tela do monitor retornará quando a tecla DATA/ENTER for pressionada após alterar o ajuste.

Consulte o *Capítulo 5 Parâmetros do Usuário* para detalhes sobre os parâmetros exibidos no modo de programação rápida.

■Exemplo de Operações

As operações de tecla no modo de operação rápida são mostradas na figura a seguir.

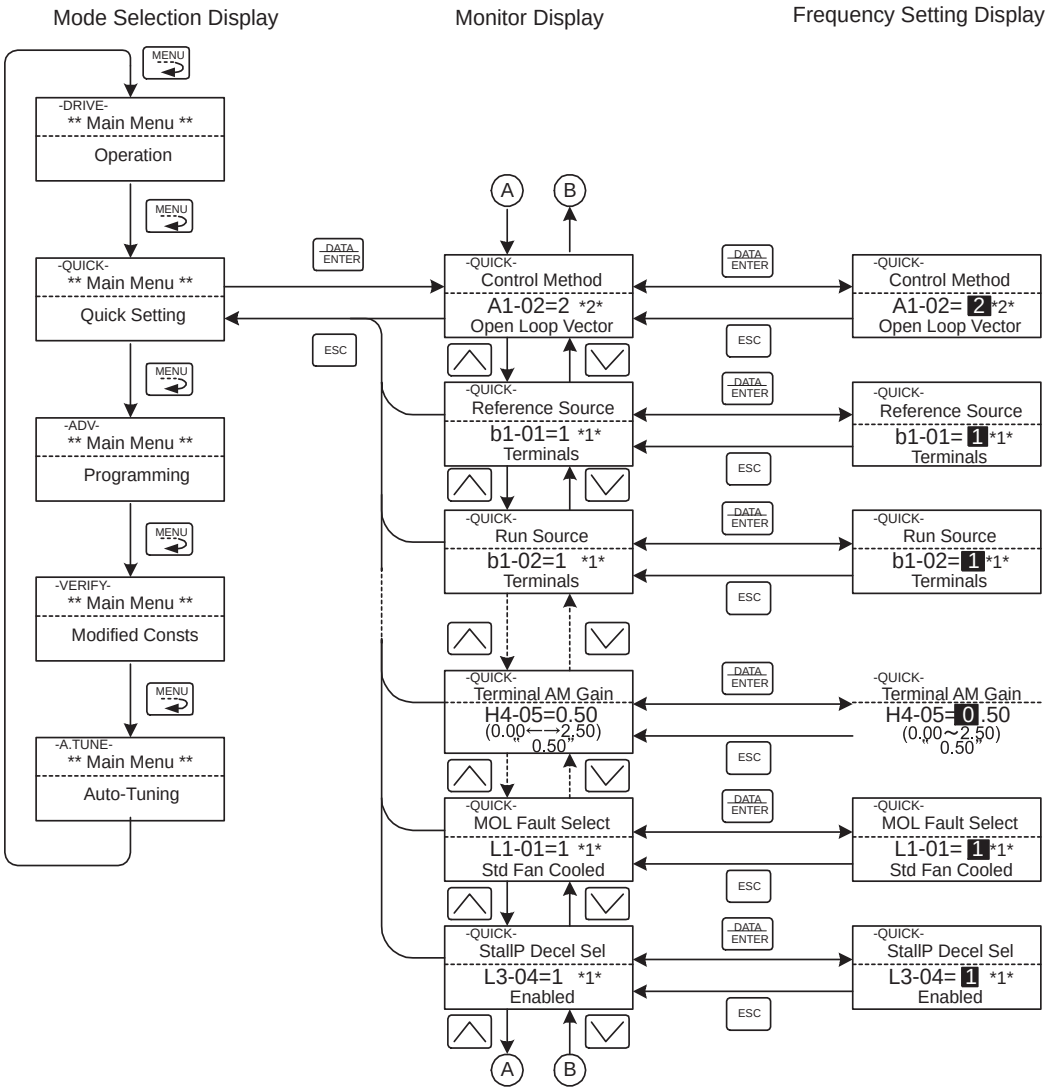


Fig 3.3 Operações no Modo de Programação Rápida

◆ Modo de Programação Avançada

No modo de programação avançada, todos os parâmetros do drive podem ser monitorados e ajustados.

Os parâmetros podem ser alterados a partir das telas de ajuste de parâmetro. Use as teclas de Incremento, Decremento e Shift/RESET para alterar a freqüência. Os parâmetros do usuário serão escritos e a tela do monitor retornará quando a tecla DATA/ENTER for pressionada após alterar o ajuste.

Consulte o *Capítulo 5 Parâmetros do Usuário* para obter detalhes sobre parâmetros.

■Exemplo de Operações

As operações de tecla no modo de operação avançada são mostradas na figura a seguir.

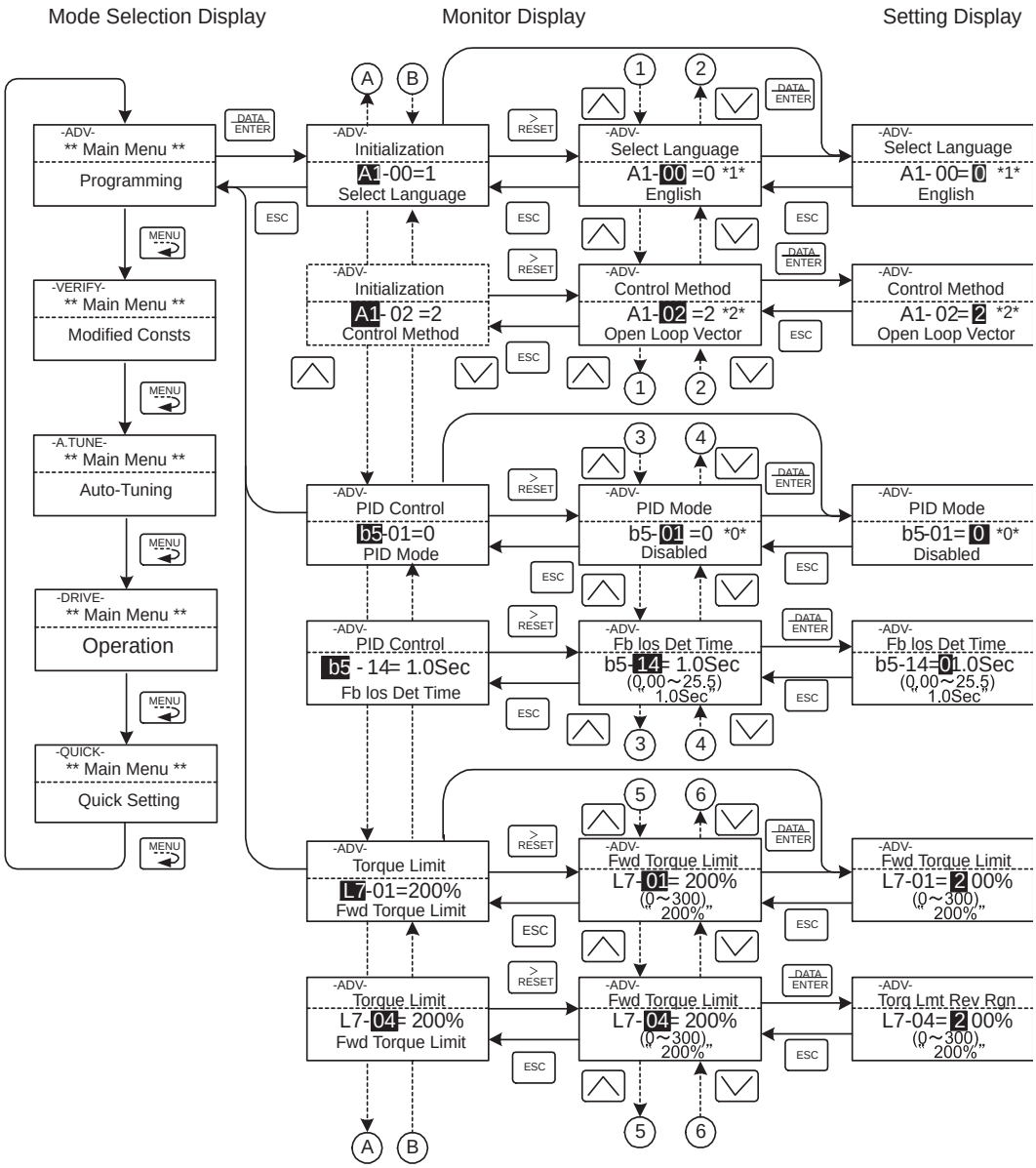


Fig 3.4 Operações no Modo de Programação Avançada

■Ajuste de Parâmetros do Usuário

Aqui, o procedimento é exibido para alterar C1-01 (Tempo de Aceleração 1) de 10 s a 20 s.

Tabela 3.8 Ajuste de Parâmetros do Usuário em Modo de Programação Avançada

Nº da Etapa	Tela de Operador Digital	Descrição
1	-DRIVE- Rdy Frequency Ref U1- 01=60.00Hz U1-02=60.00Hz U1-03=10.05A	Fonte de alimentação LIGADA.
2	-DRIVE- ** Main Menu ** Operation	Tecla MENU pressionada para entrar no modo drive.
3	-QUICK- ** Main Menu ** Quick Setting	Tecla MENU pressionada para entrar no modo de programação rápida.
4	-ADV- ** Main Menu ** Programming	Tecla MENU pressionada para entrar no modo de programação avançada.
5	-ADV- Initialization A1-00=1 Select Language	DATA/ENTER pressionada para acessar a tela do monitor.
6	-ADV- Accel Time 1 C1-00= 10.0Sec (0.0←→6000.0) " 10.0Sec"	Tecla de Incremento ou de Decremento pressionada para exibir C1-01 (Tempo de Aceleração 1).
7	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 0 010.0Sec (0.0←→6000.0) " 10.0Sec"	Tecla DATA/ENTER pressionada para acessar a tela de ajuste de parâmetro. O ajuste de C1-01 (10.00) é exibido.
8	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 0 010.0Sec (0.0←→6000.0) " 10.0Sec"	Tecla Shift/RESET pressionada para mover o dígito intermitente à direita.
9	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 00 110.0Sec (0.0←→6000.0) " 10.0Sec"	Tecla de incremento pressionada para alterar o valor ajustado como 20,00 s.
10	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 00 210.0Sec (0.0←→6000.0) " 10.0Sec"	Tecla DATA/ENTER pressionada para inserir os dados de ajuste.
11	-ADV- Entry Accepted	"Entry Accepted" é exibido por 1,0 s após o ajuste dos dados ser confirmado com a tecla DATA/ENTER.
12	-ADV- Accel Time 1 C1- 01= 20.0Sec (0.0←→6000.0) " 10.0Sec"	A tela de monitor para C1-01 retorna.

■Procedimento de Ajuste de Falha Externa

Os exemplos das telas do Operador Digital que aparecem ao ajustar uma falha externa para uma entrada de contato de multifunção no Modo de Programação Avançada são exibidos no diagrama a seguir.

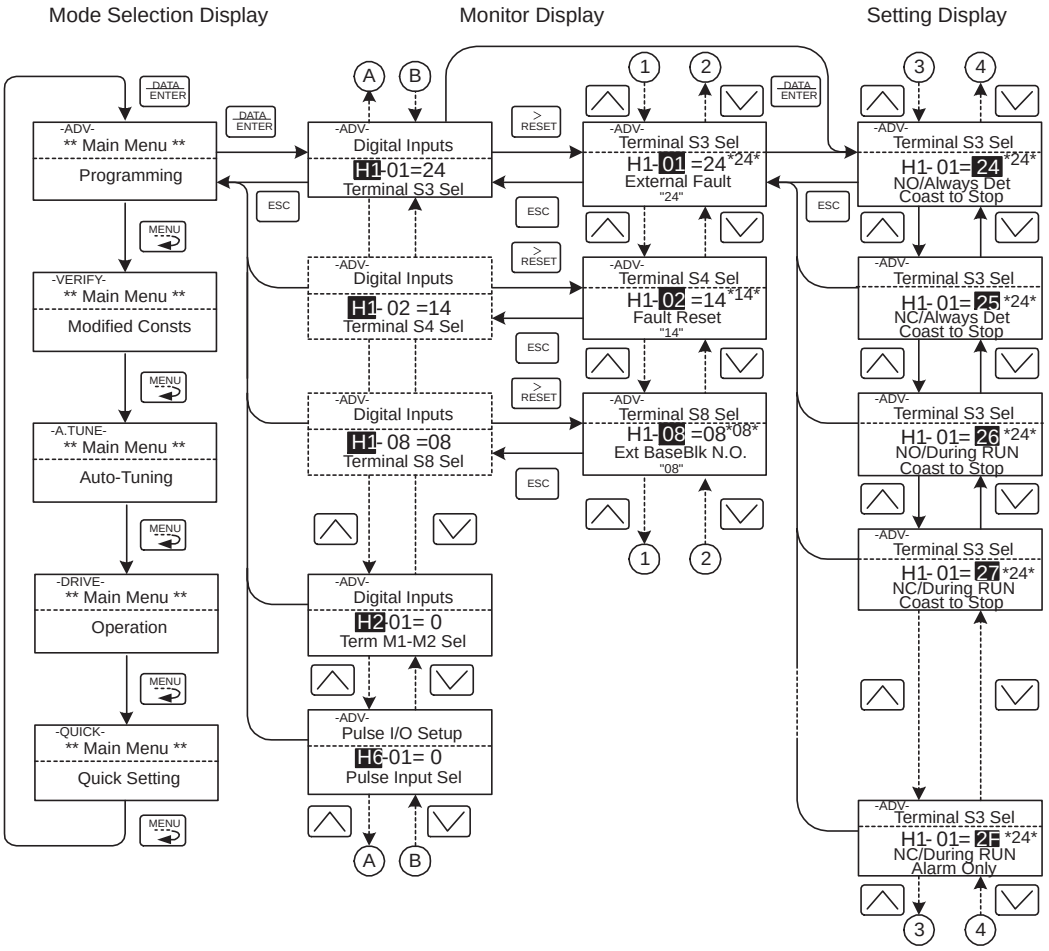


Fig 3.5 Exemplo de ajuste da função de falha externa

◆ Modo de Verificação

O modo de verificação é usado para exibir qualquer parâmetro que foi alterado de seus ajustes padrão em um modo de programação ou por auto-ajuste. “None” será exibido se nenhum ajuste foi alterado.

A partir do ajustes do modo ambiente, somente A1-02 será exibido se ele foi alterado. Outros ajustes de modo ambiente não serão exibidos mesmo se eles foram modificados de seus valores padrão.

Mesmo no modo de verificação, os mesmos procedimentos podem ser usados para alterar os ajustes como são usados nos modos de programação. Use as teclas de Incremento, Decremento e Shift/RESET para alterar a freqüência. Os parâmetros do usuário serão escritos e a tela do monitor retornará quando a tecla DATA/ ENTER for pressionada após alterar o ajuste.

■Exemplo de Operações

Segue abaixo um exemplo de operações de tecla para quando os seguintes ajustes forem alterados: b1-01 (Seleção de Referência), C1-01 (Tempo de Aceleração 1), E1-01 (Ajuste de Tensão de Entrada) e E2-01 (Corrente Nominal do Motor).

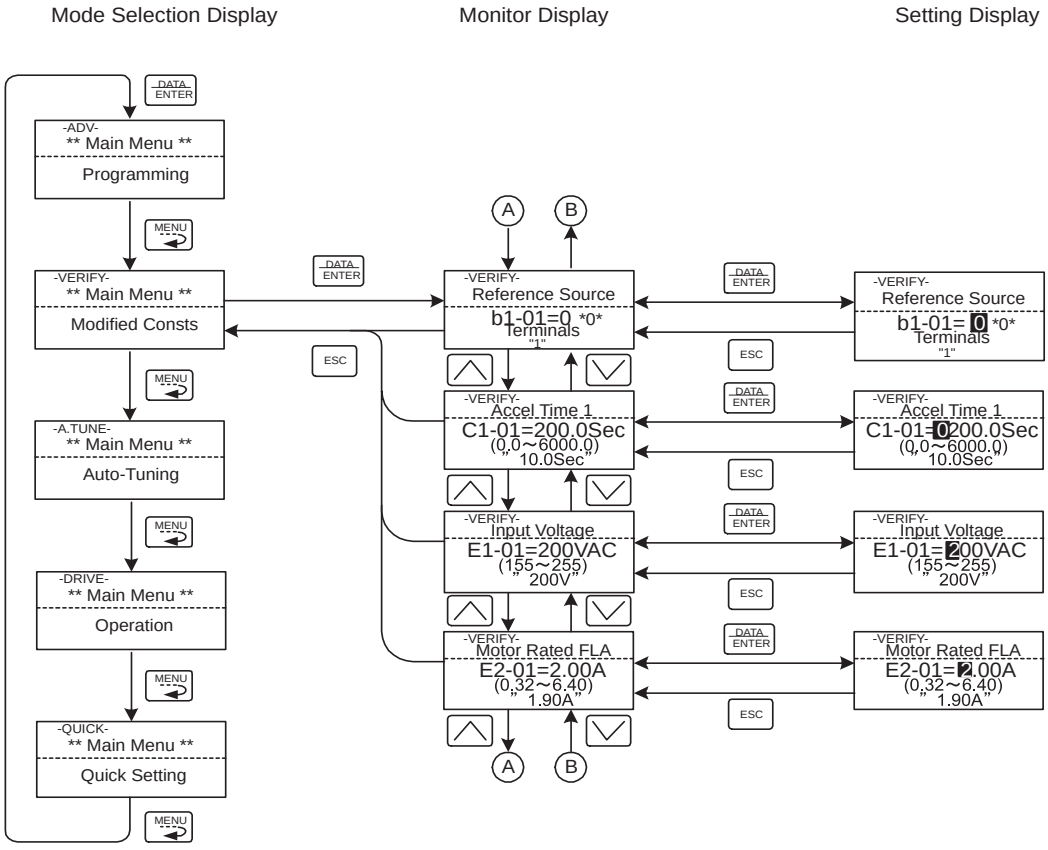


Fig 3.6 Operações no Modo de Verificação

◆ Modo Auto-ajuste

O Auto-ajuste ajusta automaticamente e configura os parâmetros de motor necessários para operar nos modos de controle vetorial. Faça sempre o auto-ajuste antes de iniciar a operação.

Quando o controle V/f for selecionado, o auto-ajuste estacionário para apenas resistência fase-a-fase pode ser selecionado.

Quando o motor não puder ser desconectado da carga, faça o ajuste estacionário. Entre em contato com seus representantes Yaskawa para ajustar os parâmetros do motor através de cálculo.

A função de auto-ajuste do drive determina automaticamente os parâmetros do motor, enquanto a função de auto-ajuste do sistema determina a dimensão da carga, as funções de auto-ajuste do drive são completamente diferentes. O ajuste padrão do drive é controle vetorial em malha aberta 1.

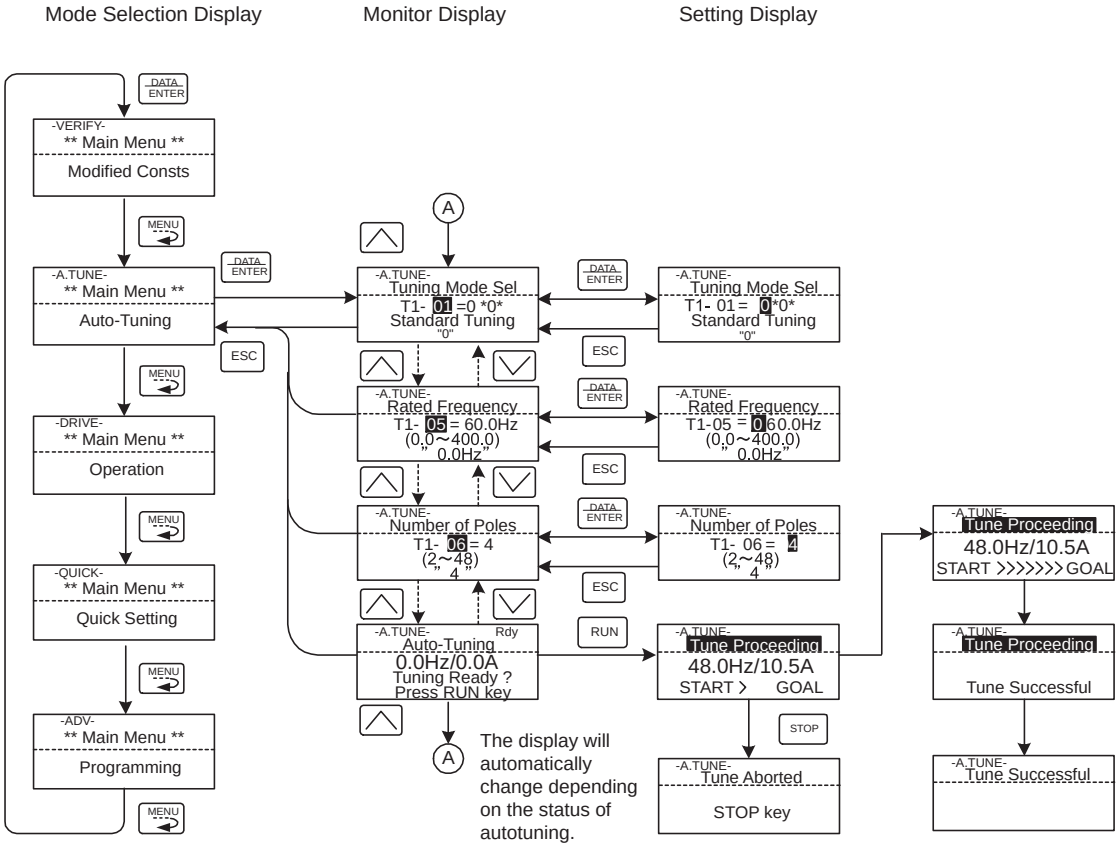
■Exemplo de Operação

Ajuste a potência de saída do motor (em kW), tensão nominal, corrente nominal, freqüência nominal, velocidade nominal e o número de pólos especificados na placa de identificação no motor e depois pressione a tecla RUN. O motor roda automaticamente e os parâmetros do motor são medidos com base nestes ajustes e auto-ajustes serão configurados.

Sempre ajuste os itens acima. O auto-ajuste não pode ser iniciado de outra forma, ex., ele não pode ser iniciado de uma tela de tensão nominal do motor.

Os parâmetros podem ser alterados a partir das telas de ajuste de parâmetro. Use as teclas de Incremento, Decremento e Shift/RESET para alterar a freqüência. Os parâmetros do usuário serão escritos e a tela do monitor retornará quando a tecla DATA/ENTER for pressionada após alterar o ajuste.

O exemplo a seguir mostra o auto-ajuste de um controle vetorial em malha aberta durante a operação do motor sem o chaveamento para o motor 2.



* TUn10 será exibido durante o auto-ajuste rotacional e TUn11 será exibido durante o auto-ajuste estacionário. O indicador DRIVE acenderá quando o auto-ajuste iniciar.

Fig 3.7 Operação no Modo Auto-ajuste

IMPORTANT

As telas de ajuste de parâmetro para o auto-ajuste dependem do modo de controle (V/f, V/f com PG, vetorial de malha aberta 1, vetorial de malha aberta 2 ou vetorial de fluxo). Se uma falha ocorrer durante o auto-ajuste, consulte o *Capítulo 7 Troubleshooting.*

4

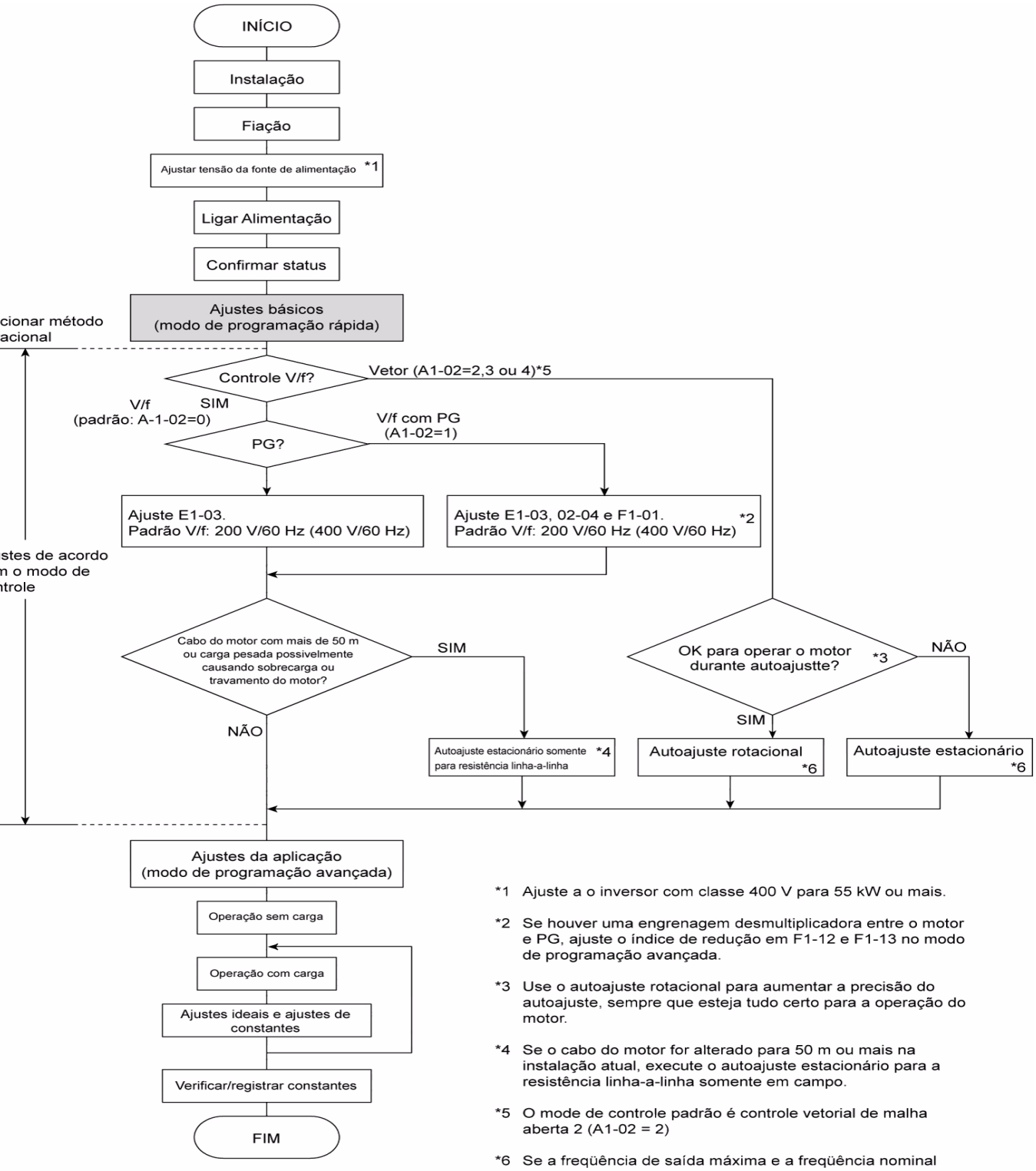
Operação de Teste

Este capítulo descreve os procedimentos para a operação de teste do drive e fornece um exemplo de operação de teste.

Procedimento para Operação de Teste 4-2
Procedimentos para Operação de Teste 4-3
Sugestões de Ajuste 4-19

Procedimento para Operação de Teste

Realize uma operação de teste de acordo com o fluxograma a seguir.



*1 Ajuste a o inversor com classe 400 V para 55 kW ou mais.

*2 Se houver uma engrenagem desmultiplicadora entre o motor e PG, ajuste o índice de redução em F1-12 e F1-13 no modo de programação avançada.

*3 Use o autoajuste rotacional para aumentar a precisão do autoajuste, sempre que esteja tudo certo para a operação do motor.

*4 Se o cabo do motor for alterado para 50 m ou mais na instalação atual, execute o autoajuste estacionário para a resistência linha-a-linha somente em campo.

*5 O mode de controle padrão é controle vetorial de malha aberta 2 (A1-02 = 2)

*6 Se a freqüência de saída máxima e a freqüência nominal forem diferentes, ajuste a freqüência de saída máxima (E1-04) depois do autoajuste.

Fig 4.1 Fluxograma da Operação de Teste

Procedimentos para Operação de Teste

O procedimento para a operação de teste é descrito na ordem nesta seção.

◆ Ajuste do Jumper de Tensão da Fonte de Alimentação (Drive Classe 380-480 V de 55 kW ou Mais Altos)

Ajuste o jumper de tensão da fonte de alimentação após ajustar E1-01 (Ajuste de Tensão de Entrada) como drive Classe 380-480 V de 55 kW ou mais alto. Insira o jumper no conector de tensão mais próximo da tensão real da fonte de alimentação.

O jumper é ajustado na fábrica como 440 V quando enviado. Se a tensão da fonte de alimentação não for 440 V, use o procedimento a seguir para mudar o ajuste.

1. Desligue a fonte de alimentação e espere por, pelo menos, 5 minutos.
2. Confirme se o indicador CHARGE apagou.
3. Remova a tampa do terminal.
4. Insira o jumper na posição para a tensão fornecida para o drive (consulte *Fig 4.2*).
5. Recoloque a cobertura do terminal na sua posição original.

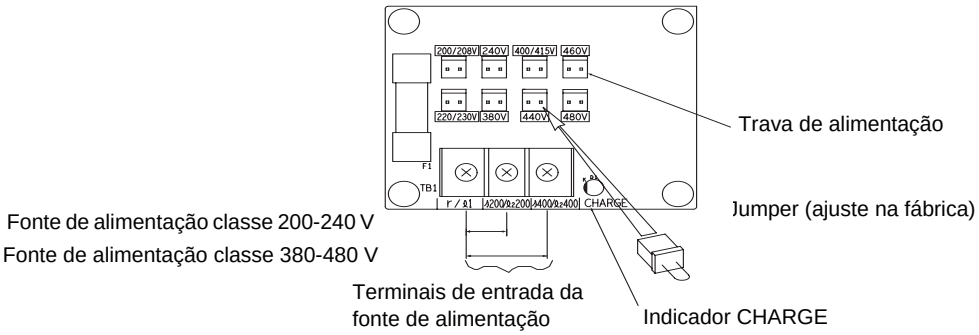


Fig 4.2 Jumper de tensão da fonte de alimentação

◆ Energização

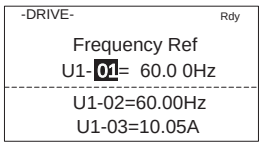
Confirme todos os itens a seguir e ligue a fonte de alimentação.

- Verifique se a fonte de alimentação tem a tensão correta.
  Classe 200-240 V:Trifásico, 200 para 240 Vcc, 50/60Hz
  Classe 380-480 V: Trifásico, 380 para 480 Vcc, 50/60Hz
- Certifique-se de que os terminais de saída do motor (U/T1, V/T2, W/T3) e o motor estão conectados corretamente.
- Certifique-se de que o terminal do circuito de controle do drive e o equipamento de controle estão fiados corretamente.
- Ajuste todos os terminais de circuito de controle do drive como desligado.
- Ao usar um Cartão de Controle de Velocidade PG, certifique-se de que ele esteja fiado corretamente.
- Certifique-se de que o motor não está conectado ao sistema mecânico (status sem carga)

◆ Verificação do status da tela

Se a tela do Operador Digital estiver normal no momento em que a alimentação é conectada, a leitura será a seguinte:

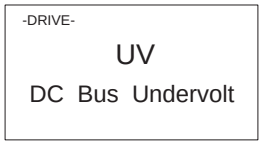
Tela para operação normal



O monitor de referência de freqüência é exibido na seção da tela de dados.

Quando uma falha ocorre, os detalhes da falha serão exibidos ao invés da tela acima. Nesse caso, consulte o *Capítulo 7 Troubleshooting*. A tela a seguir é um exemplo de uma tela para operação com falha.

Tela para operação com falha



A tela será diferente dependendo do tipo de falha.
Um alarme de baixa tensão é exibido à esquerda.

◆ Ajustes básicos

Mude para o modo de programação rápido (“QUICK” será exibido na tela de LCD) e ajuste os parâmetros definidos pelo usuário a seguir. Consulte o *Capítulo 3 Operador Digital e Modos* quanto a procedimentos de operação do Operador Digital e o *Capítulo 5 Parâmetros do Usuário* e o *Capítulo 6 Ajuste do Parâmetro por Função* para detalhes sobre os parâmetros definidos pelo usuário .

Os parâmetros que devem ser ajustados estão listados na *Tabela 4.1* e os que são ajustados de acordo com a aplicação estão listados na *Tabela 4.2*.

Tabela 4.1 Parâmetros que Devem Ser Ajustados

Nº do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica
A1-02	Seleção do Método de Controle	Ajusta o método de controle para o drive. 0: Controle V/f 1: Controle V/f com PG 2: Controle vetorial em malha aberta 1 3: Vetor de fluxo 4: Controle vetorial em malha aberta 2	0 a 4	2
b1-01	Seleção de referência	Ajusta a referência de freqüência do método de entrada. 0: Operador Digital 1: Terminal do circuito de controle (entrada analógica) 2: Comunicações MODBUS 3: Cartão Opcional 4: Entrada do trem de pulso	0 a 4	1
b1-02	Seleção do método de operação	Ajusta o método de entrada do comando de execução. 0: Operador Digital 1: Terminal do circuito de controle (entrada seqüencial) 2: Comunicações MODBUS 3: Cartão Opcional	0 a 3	1
C1-01	Tempo de Aceleração 1	Ajusta o tempo de aceleração em segundos para a freqüência de saída saltar de 0% a 100%.	0,0 a 6000,0	10,0 s
C1-02	Tempo de desaceleração 1	Ajusta o tempo de desaceleração em segundos para a freqüência de saída cair de 100% a 0%.	0,0 a 6000.0	10,0 s
E1-01	Ajuste da tensão de entrada	Ajusta a tensão de entrada nominal do drive em volts.	155 a 255 V (Classe 200-240 V) 310 a 510 V (Classe 380-480 V)	200 V (Classe 200-240 V) 400 V (Classe 380-480 V)
E2-01	Corrente nominal do motor	Ajusta a corrente nominal do motor .	10% a 200% da corrente nominal do drive	Ajuste para motor de uso geral de mesma capacidade do drive

Tabela 4.1 Parâmetros que Devem Ser Ajustados

Nº do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica
L1-01	Seleção de proteção do motor	Ajusta em habilitar ou desabilitar a função de proteção de sobrecarga do motor usando o relé térmico eletrônico. 0: Desabilitado 1: Proteção geral do motor 2: Proteção do motor do drive 3: Proteção do motor do vetor	0 a 3	1

Tabela 4.2 Parâmetros que São Ajustados Quando Necessário

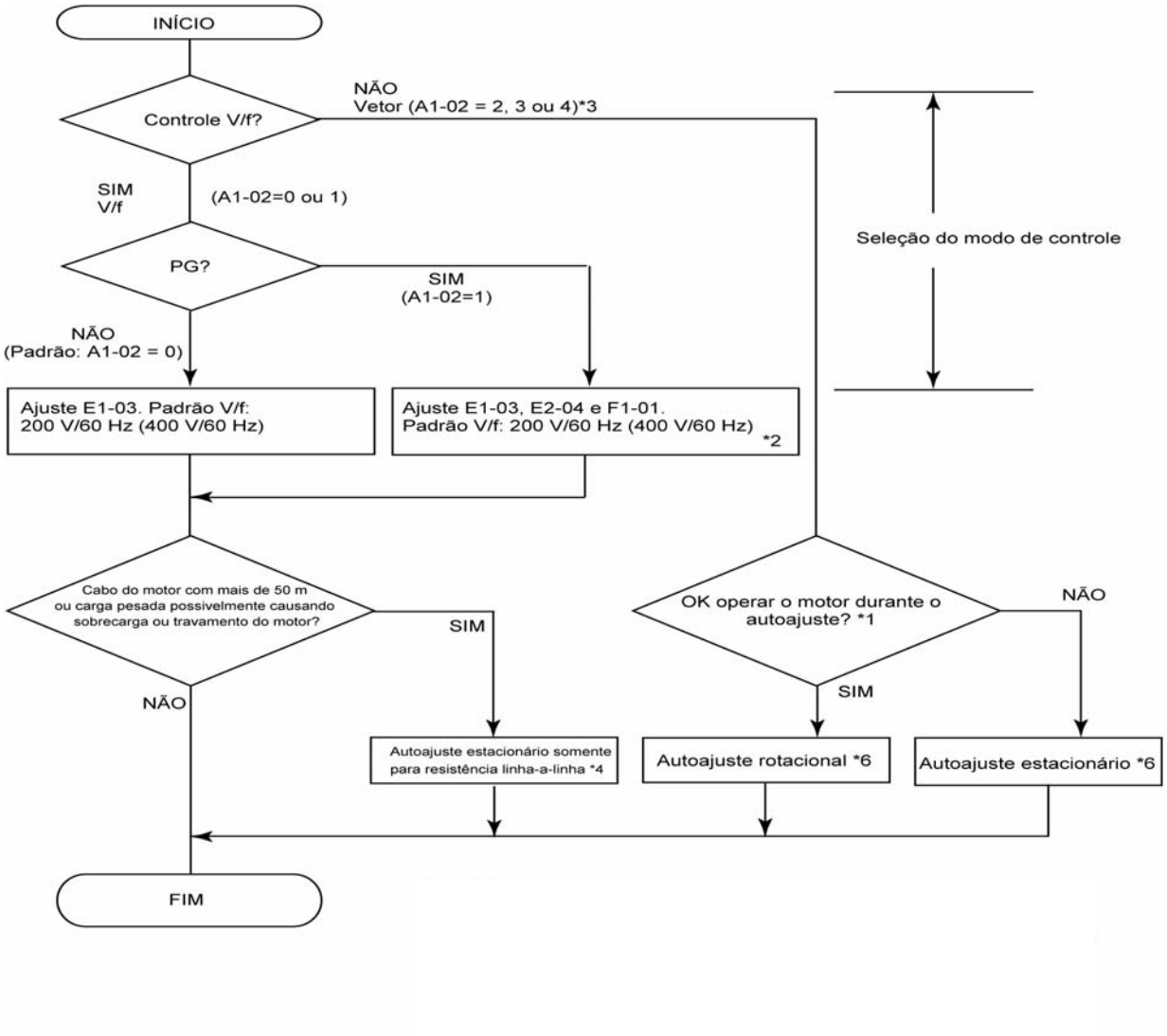
Parâmetro Número	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica
b1-03	Seleção do método de parada	Seleciona o método de parada quando o comando de parada é enviado. 0: Desaceleração para parar 1: Parada por inércia 2: Frenagem CC 3: Parada por inércia com temporizador	0 a 3	0
C6-02	Seleção da freqüência portadora	A freqüência portadora é baixa se o cabo do motor tiver 50 m ou mais ou para reduzir o ruído de rádio ou corrente de fuga.	1 a F	Depende da capacidade, tensão e modo de controle.
C6-11	Seleção da freqüência portadora para controle vetorial em malha aberta 2		1 a 4	Depende do ajuste em kVA.
d1-01 a d1-04 e d1-17	Referência de freqüência 1 a 4 e referência de freqüência de jog	Ajusta as referências de velocidade necessárias para a operação ou jogging de velocidade de etapas diversas.	0,00 a 400,00 Hz	d1-01 a d1-04: 0,00Hz d1-17: 6,00Hz
H4-02 e H4-05	Ganho de saída de terminal FM e AM	Ajuste quando um instrumento estiver conectado ao terminal FM ou AM.	0,0 a 1000,0	H4-02: 100% H4-05: 50%
L3-04	Seleção de prevenção contra travamento durante a desaceleração	Se usar a opção de frenagem dinâmica (resistor de frenagem, Unidades de Resistor de Frenagem e Unidades de Frenagem), certifique-se de ajustar os parâmetros L3-04 como 0 (desabilitado) ou 3 (habilitado com resistor de frenagem).	0 a 3	1

◆ Ajustes para os Métodos de Controle

Os métodos de auto-ajuste dependem do método de controle definido para o drive. Faça os ajustes necessários pelo método de controle.

■Características Gerais dos Ajustes de Parâmetros

Faça os ajustes necessários no modo de programação rápido e no modo de auto-ajuste de acordo com o fluxograma a seguir.



Nota Se o cabo do motor mudar para 50 m ou maior para a instalação real, faça um auto-ajuste estacionário apenas para a resistência linha a linha no local.

* 1. Use auto-ajuste rotacional para aumentar a precisão de auto-ajuste sempre que o motor estiver liberado para ser operado. Faça sempre o auto-ajuste rotacional ao usar o controle vetorial em malha aberta 2.

* 2. Se houver redução da engrenagem entre o motor e PG, ajuste a relação da redução em F1-12 e F1-13.

* 3. O ajuste padrão do drive é o controle vetorial em malha aberta 1 (A1-02 = 2).

* 4. Se o máximo de freqüência de saída e de freqüência nominal são diferentes, ajuste a freqüência de saída máxima (E1-04) após o auto-ajuste.

Fig 4.3 Ajustes de acordo com o Método de Controle

■Ajuste do Método de Controle

Qualquer um dos cinco métodos de controle a seguir podem ser ajustados.

Modo de Controle	Parâmetro Ajustes	Controle Básico	Aplicações Principais
Controle V/f	A1-02 = 0	Controle fixo de relação de tensão/ freqüência	Controle de velocidade variável, controle particularmente para diversos motores com um drive e substituição de drives existentes
Controle V/f com PG	A1-02 = 1	Controle fixo de relação de tensão/ freqüência com compensação de velocidade usando um PG	Aplicações que precisem de um controle de velocidade de alta precisão usando um PG na lateral da máquina
Controle vetorial em malha aberta 1	A1-02 = 2 (ajuste de fábrica)	Controle vetorial de corrente sem um PG	Controle de velocidade variável, aplicações que necessitam de precisão de velocidade e de torque usando um controle vetorial sem um PG
Controle vetorial de fluxo	A1-02 = 3	Controle vetorial de fluxo	Controle de desempenho muito alto com um PG (servo-drive simples, controle de velocidade de alta precisão, controle de torque e limitação de torque)
Controle vetorial em malha aberta 2	A1-02 = 4	Controle vetorial de corrente sem um PG com um ASR (controlador de velocidade) (Faça sempre o auto-ajuste rotacional.)	Controle de desempenho muito alto sem um PG (controle de torque sem um PG, limitação de torque, aplicações que precisem de uma faixa de controle de velocidade de 1:200 sem um PG)

Nota Com o controle vetorial, o motor e o drive devem ser conectados 1:1. A capacidade do motor para a qual o controle estável é possível é de 50% a 100% da capacidade do drive.

Controle PG sem PG (A1-02 = 0)

- Ajuste um dos padrões fixos (0 a E) em E1-03 (Seleção de Padrão V/f) ou ajuste F em E1-03 para especificar um padrão definido pelo usuário conforme necessário para as características de motor e de carga no E1-04 a E1-13 no modo de programação avançada.

  Operação simples de um motor para uso geral a 50Hz: E1-03 = 0

  Operação simples de um motor para uso geral a 60Hz: E1-03 = F (padrão) ou 1
  Se E1-03 = F, o ajuste padrão no ajuste do usuário de E1-04 a E1-13 é de 60Hz

- Faça o auto-ajuste estacionário para a resistência fase-a-fase somente se o cabo do motor tiver 50 m ou mais para a instalação real ou se a carga é pesada o bastante para produzir obstrução. Consulte a seção a seguir sobre *Auto-ajuste* para detalhes sobre auto-ajuste estacionário.

Controle V/f com PG (A1-02 = 1)

- Ajuste um dos padrões fixos (0 a E) em E1-03 (Seleção de Padrão V/f) ou ajuste F em E1-03 para especificar um padrão definido pelo usuário conforme necessário para as características de motor e de carga no E1-04 a E1-13 no modo de programação avançada.

  Operação simples de um motor para uso geral a 50Hz: E1-03 = 0

Operação simples de um motor para uso geral a 60Hz:	E1-03 = F (padrão) ou 1 Se E1-03 = F, o ajuste padrão no ajuste do usuário de E1-04 a E1-13 é de 60Hz

- Ajuste o número de pólos do motor em E2-04 (Número de Pólos do Motor)
- Ajuste o número de rotações por pulso em F1-01 (Constante PG). Se houver redução de engrenagem entre o motor e PG, ajuste a relação da redução em F1-12 e F1-13 no modo de programação avançada.
- Faça o auto-ajuste estacionário para a resistência linha a linha somente se o cabo do motor tiver 50 m ou mais para a instalação real ou se a carga for pesada o bastante para produzir obstrução. Consulte a seção a seguir sobre *Auto-ajuste* para detalhes sobre auto-ajuste estacionário.

Controle Vetorial em Malha Aberta 1 (A1-02 = 2)

Faça o auto-ajuste. Se o motor pode ser operado, faça o auto-ajuste rotacional. Se o motor não pode ser operado, faça o auto-ajuste estacionário. Consulte a seção a seguir sobre *Auto-ajuste* para detalhes.

Controle Vetorial de Fluxo (A1-02 = 3)

Faça o auto-ajuste. Se o motor pode ser operado, faça o auto-ajuste rotacional. Se o motor não pode ser operado, faça o auto-ajuste estacionário. Consulte a seção a seguir sobre *Auto-ajuste* para detalhes.

Controle Vetorial em Malha Aberta 2 (A1-02 = 4)

Faça o auto-ajuste. Certifique-se de fazer o auto-ajuste rotacional. Consulte a seção a seguir sobre *Auto-ajuste* para detalhes.

◆ Auto-ajuste

Use o procedimento a seguir para fazer o auto-ajuste para definir automaticamente os parâmetros do motor ao usar o método de controle vetorial quando o comprimento do cabo for longo, etc.

■ Ajuste de parâmetro do modo auto-ajuste

Um dos três modos de auto-ajuste a seguir pode ser definido.

- Auto-ajuste rotacional
- Auto-ajuste estacionário
- Auto-ajuste estacionário apenas para resistência linha a linha

Confirme sempre as medidas de precaução antes de fazer o auto-ajuste.

Auto-ajuste Rotacional (T1-01 = 0)

O auto-ajuste rotacional é usado apenas para o controle vetorial aberto. Ajuste T1-01 como 0, insira os dados da placa de identificação e pressione a tecla RUN no Operador Digital. O drive parará o motor por aproximadamente 1 minuto e ajustará os parâmetros do motor automaticamente enquanto opera o motor por 1 minuto aproximadamente.

Auto-ajuste Estacionário (T1-01 = 1)

O auto-ajuste estacionário é usado para o controle vetorial aberto ou controle vetorial de fluxo. Ajuste T1-01 como 1, insira os dados da placa de identificação e pressione a tecla RUN no Operador Digital. O drive forne-

cerá alimentação para o motor estacionário por aproximadamente 1 minuto e alguns dos parâmetros do motor serão ajustados automaticamente. Os demais parâmetros do motor serão ajustados automaticamente na primeira vez em que a operação for iniciada no modo de drive.

Auto-ajuste Estacionário para Resistência Fase-a-Fase Apenas (T1-01 = 2)

O auto-ajuste estacionário para resistência fase-a-fase apenas pode ser usado em qualquer método de controle. Este é o único auto-ajuste possível para o controle V/f e o controle V/f com os modos PG.

O auto-ajuste pode ser usado para prevenir erros de controle quando o cabo do motor for longo (50 m ou mais) ou se o comprimento do cabo mudou desde a instalação ou quando o motor e o drive tiverem capacidades diferentes.

Ajuste T1-01 como 2 para controle vetorial de malha aberta e pressione a tecla RUN no Operador Digital. O drive fornecerá alimentação para o motor estacionário por aproximadamente 20 segundos e a resistência fase-a-fase do motor (E2-05) e a resistência do cabo serão medidos automaticamente.

■ Precauções Antes de Usar o Auto-ajuste

Leia as medidas de precaução antes de usar o auto-ajuste.

- O auto-ajuste do drive é totalmente diferente do auto-ajuste do sistema servo. O auto-ajuste do drive ajusta automaticamente os parâmetros de acordo com os parâmetros de motor detectados, enquanto que o auto-ajuste do sistema servo ajusta os parâmetros de acordo com o tamanho da carga detectada.
- Quando forem necessárias a precisão de velocidade e a precisão de torque em altas velocidades (ex.: 90% da velocidade nominal ou mais), use um motor com uma tensão nominal que seja 20 V menos do que a tensão da fonte de alimentação de entrada do drive para drives classe 200-240 V e 40 V menos para drives classe 380-480V. Se a tensão nominal do motor for a mesma da tensão da fonte de alimentação de entrada, a saída de tensão do drive será instável em alta velocidade e não será possível fazer um desempenho suficiente.
- Use o auto-ajuste estacionário sempre que realizar o auto-ajuste para um motor que esteja conectado a uma carga.
- Use auto-ajuste rotacional sempre que desempenhar o auto-ajuste para um motor que tem características fixas de saída, quando for necessário alta precisão ou para um motor que não esteja conectado à carga.
- Se o auto-ajuste rotacional for realizado para um motor conectado a uma carga, os parâmetros do motor não estarão precisos e o motor pode apresentar uma operação anormal. Nunca faça o auto-ajuste rotacional para um motor conectado a uma carga.
- Se a fiação entre o drive e o motor for alterada em 50 m ou mais entre o auto-ajuste e a instalação do motor, faça o auto-ajuste estacionário para resistência fase-a-fase apenas.
- Se o cabo do motor for longo (50 m ou mais), faça o auto-ajuste estacionário para resistência fase-a-fase apenas, mesmo ao usar um controle V/f.
- O status das entradas de multi-função e das saídas função será como exibido na tabela a seguir, durante o auto-ajuste. Ao realizar o auto-ajuste com o motor conectado a uma carga, certifique-se de que o freio de suporte não seja aplicado durante o auto-ajuste, especialmente para sistemas transportadores ou equipamentos semelhantes.

Modo de Ajuste	Entradas de Funções Múltiplas	Saídas de Funções Múltiplas
Auto-ajuste rotacional	Não funciona.	O mesmo que durante a operação normal
Auto-ajuste estacionário	Não funciona.	Mantêm o mesmo status de quando o auto-ajuste é iniciado.

Modo de Ajuste	Entradas de Funções Múltiplas	Saídas de Funções Múltiplas
Auto-ajuste estacionário apenas para resistência fase-a-fase	Não funciona.	Mantêm o mesmo status de quando o auto-ajuste é iniciado.

- Para cancelar o auto-ajuste, use sempre a tecla STOP no Operador Digital.

IMPORTANT

1. A alimentação será fornecida para o motor quando o auto-ajuste estacionário for realizado, porém, o motor não ligará. Não toque no motor até que o auto-ajuste seja concluído.
2. Ao realizar o auto-ajuste estacionário conectado a um transportador ou outra máquina, certifique-se de que o freio de suporte não esteja ativado durante o auto-ajuste.

■Precauções com o Auto-ajuste Rotacional e Estacionário

Reduza a tensão nominal com base na *Fig 4.4* para evitar saturação da tensão de saída do drive quando a tensão nominal do motor for mais alta do que a tensão da fonte de alimentação do drive. Use o procedimento a seguir para realizar o auto-ajuste.

1. Insira e tensão da fonte de alimentação de entrada para T1-03 (tensão nominal do motor).
2. Insira os resultados da fórmula a seguir para T1-05 (freqüência nominal do motor):
   (Freqüência nominal da placa de identificação do motor × ajuste de parâmetro do T1-03)/(Tensão nominal da placa de identificação do motor)
3. Faça o auto-ajuste.

Após concluir o auto-ajuste, ajuste E1-04 (freqüência de saída máxima) para a freqüência nominal que está na placa de identificação do motor.

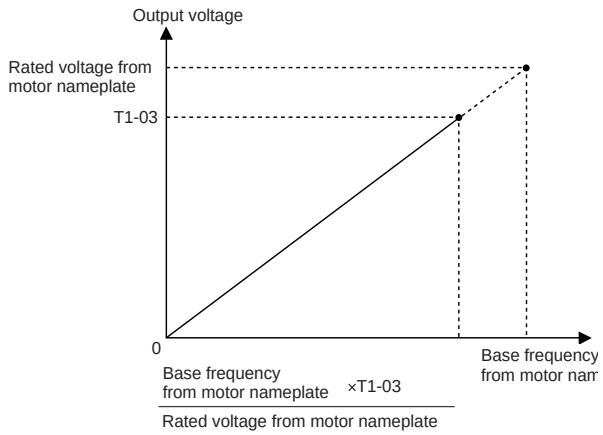


Fig 4.4 Ajuste da freqüência nominal do motor e da tensão de entrada do drive

IMPORTANT

1. Quando a precisão de velocidade for necessária em velocidades altas (ex.: 90% da velocidade nominal ou mais), ajuste T1-03 (tensão nominal do motor) como a tensão da fonte de alimentação de entrada × 0,9.
2. Quando operar em velocidades altas (ex.: 90% da velocidade nominal ou mais), a corrente de saída aumentará na medida em que a tensão da fonte de alimentação de entrada for reduzida. Certifique-se de fornecer uma margem suficiente na corrente do drive .

■Precauções após o Auto-ajuste Rotacional e Estacionário

Se a freqüência de saída máxima e a freqüência nominal forem diferentes, ajuste a freqüência de saída máxima (E1-04) após o auto-ajuste.

■ Definição do Parâmetros para Auto-ajuste

Os parâmetros a seguir devem ser definidos antes do auto-ajuste.

Tabela 4.3 Definição dos parâmetros antes do auto-ajuste

Nº do Parâmetro	Nome	Tela	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Telas de Dados Durante o Auto-ajuste				
	Tela				V/f	V/f com PG	Vetorial em Malha Aberta 1	Vetor de Fluxo	Vetorial em Malha Aberta 2
T1-00	Seleção do motor 1/2[*1] Selecionar Motor	Quando o chaveamento para o motor 2 estiver selecionado, ajuste o motor para o qual o auto-ajuste deve ser realizado. (Este parâmetro é ignorado se o motor 2 não estiver selecionado.) 1: Motor 1 2: Motor 2	1 ou 2	1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T1-01	Seleção de modo de auto-ajuste* Seleção do modo de ajuste	Ajustar o modo de auto-ajuste. 0: Auto-ajuste rotacional 1: Auto-ajuste estacionário 2: Auto-ajuste estacionário apenas para resistência fase-a-fase	0 a 2	2 (V/f) 0 (Vetorial)[*4]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T1-02	Motor potência de saída Potência Nominal do Motor	Ajustar a potência de saída do motor em kilowatts.[*5 *7]	0,00 a 650,00 kW	0,40 kW[*2]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T1-03	Tensão nominal do motor Tensão Nominal	Ajustar a tensão nominal do motor em volts.[*5 *6]	0 a 255,0 V (Classe 200-240 V) 0 a 510,0 V (Classe 380-480 V)	200,0 V (Classe 200-240 V) 400,0 V (Classe 380-480 V)	-	-	Sim	Sim	Sim
T1-04	Corrente nominal do motor Corrente Nominal	Ajustar a corrente nominal do motor em ampères.[*5 *7]	0,32 a 6,40 A[*3]	1,90 A[*2]	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T1-05	Freqüência nominal do motor Freqüência Nominal	Ajustar a freqüência nominal do motor em hertz.[*3 *4 *5 *6]	0 a 400,0 Hz	60,0Hz	-	-	Sim	Sim	Sim

Tabela 4.3 Definição dos parâmetros antes do auto-ajuste (Continuação)

Nº do Parâmetro	Nome Tela	Tela	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Telas de Dados Durante o Auto-ajuste				
					V/f	V/f com PG	Veto-rial em Malha Aberta 1	Vetor de Fluxo	Veto-rial em Malha Aberta 2
T1-06	Número de pólos do motor Número de Pólos	Ajustar o número de pólos do motor.	2 a 48 pólos	4 pólos	-	-	Sim	Sim	Sim
T1-07	Velocidade nominal do motor Velocidade Nominal	Ajustar a velocidade nominal do motor em minutos^{-1}. *3 *5	0 a 24000	1750 min^{-1}	-	-	Sim	Sim	Sim
T1-08	Número de pulsos PG durante o ajuste Pulsos PG /Rev	Ajustar o número de pulsos para PG (gerador de pulso ou encoder). Ajustar o número de pulsos por revolução do motor sem um fator de multiplicação.	0 a 60000	600	-	Sim	-	Sim	-

* 1. Não exibido normalmente. Exibido somente quando um comando de chaveamento do motor for ajustado para uma entrada digital de funções múltiplas (um de H1-01 a H1-05 ajustado em 16).

* 2. O ajuste de fábrica depende da capacidade do drive. Os valores são dados para um drive classe 200-240 V, de 0,4 kW.

* 3. A faixa de ajuste de parâmetro é de 10% a 200% da capacidade do drive .

* 4. Para controle V/f, o único ajuste possível é 2 (auto-ajuste estacionário para resistência fase-a-fase apenas).

* 5. Para motores de saída fixa, ajuste o valor da velocidade nominal.

* 6. Para motores de drive ou para motores vetoriais especializados, a tensão ou a freqüência pode ser inferior a dos motores para fins gerais. Confirme sempre as informações na placa de identificação ou nos relatórios de teste. Se valores sem carga for conhecido, insira a tensão sem carga no T1-03 e a corrente sem carga em T1-05 para garantir precisão.

* 7. Os ajustes que garantirão controle vetorial estável estão entre 50% e 100% da taxa do drive.

Consulte a página 3-15 para as telas do Operador Digital durante o auto-ajuste.

◆ Ajustes de Aplicação

Os parâmetros definidos pelo usuário são ajustados de acordo com a necessidade no modo de programação avançada (“ADV” será exibido na tela de cristal líquido). Todos os parâmetros que podem ser ajustados no modo de programação rápido também podem ser exibidos e ajustados no modo de programação avançada.

■Exemplos de Ajustes

Veja a seguir exemplos de ajuste de parâmetro para aplicações.

- Ao usar um resistor de frenagem instalado em drive (ERF), ajuste L8-01 como 1 para habilitar a proteção contra sobreaquecimento do resistor de frenagem ERF.
- Para evitar que a máquina seja operada no modo de reversão, ajuste b1-04 como 1 para desabilitar a operação de reversão.
- Para aumentar a velocidade de um motor de 60Hz em 10%, ajuste E1-04 como 66,0Hz.
- Para usar um sinal analógico de 0 a 10-V para um motor de 60Hz para operação de velocidade variável entre 0 e 54Hz (0% a 90% de redução de velocidade), ajuste H3-02 como 90,0%.
- Para controlar a velocidade entre 20% e 80% a fim de garantir uma operação de engrenagem tranqüila e limitar a velocidade máxima da máquina, ajuste d2-01 como 80,0% e d2-02 como 20,0%.

◆ Operação Sem Carga

Para começar a operação sem carga (sem conectar a máquina e o motor), pressione a tecla LOCAL/REMOTE no Operador Digital para mudar o modo LOCAL (os indicadores SEQ e REF no Operador Digital devem estar desligados).

Sempre confirme a segurança em torno do motor e da máquina antes de ligar a operação do drive do Operador Digital. Confirme se o motor trabalha normalmente e se nenhum erro é exibido no drive .

Referência de freqüência de jog (d1-17, padrão: 6,00Hz) pode ser ligado e desligado pressionando e liberando a tecla JOG no Operador Digital. Se a seqüência externa evitar a operação do Operador Digital, confirme se os circuitos de parada de emergência e os mecanismos de segurança da máquina estão funcionando e depois inicie a operação no modo REMOTE (ex.: com um sinal dos terminais de sinal de controle). As precauções de segurança devem sempre ser tomadas antes de ligar o drive com o motor conectado à máquina.

INFO

Um comando RUN (avanço e reversão) e uma referência de freqüência (ou referência de velocidade de etapas múltiplas) deve ser providenciado para ligar a operação do drive.
Insira estes comandos e referências independentemente do método de operação (ex.: LOCAL ou REMOTE).

◆ Operação Carregada

Conecte a máquina ao motor e depois inicie a operação conforme descrito para operação sem carga (ex.: a partir do Operador Digital ou usando os sinais de terminal de circuito de controle).

■Conexão da Carga

- Após confirmar se o motor parou completamente, conecte o sistema mecânico.
- Certifique-se de apertar todos os parafusos ao prender o eixo do motor ao sistema mecânico.

■Operação Usando o Operador Digital

- Use o Operador Digital para iniciar a operação no modo LOCAL do mesmo modo que uma operação sem carga.
- Se ocorrer uma falha durante a operação, certifique-se de que a tecla STOP no Operador Digital esteja facilmente acessível.
- Primeiro, ajuste a referência de freqüência como velocidade baixa de um décimo da velocidade em operação normal.

■ Verificação do Status da Operação

- Após verificar que a direção de operação está correta e que a máquina está operando sem problemas em velocidade lenta, aumente a referência de freqüência.
- Após alterar a referência de freqüência ou a direção de rotação, verifique se não há hunting ou som anormal do motor. Verifique a tela do monitor para garantir que U1-03 (corrente de saída) não está muito alta.
- Consulte *Sugestões de Ajuste* na página 4-19 se hunting, vibração ou problemas ocorrerem no sistema de controle.

◆ Verificar e Registrar Parâmetros do Usuário

Use o modo verificar (“VERIFY” será exibido na tela de cristal líquido) para verificar os parâmetros do usuário que foram alterados para a operação de teste e registre-os em uma tabela de parâmetros definidos pelo usuário.

Qualquer parâmetro do usuário que for alterado pelo auto-ajuste também serão exibidos no modo verificar.

Se necessário, a função copiar em parâmetros o3-01 e o3-02 exibida no modo de programação avançado pode ser usada para copiar os ajustes alterados do drive para uma área de registro no Operador Digital. Se os ajustes de parâmetro alterados forem salvos no Operador Digital, eles podem ser facilmente copiados de volta para o drive para agilizar a recuperação do sistema se por algum motivo o drive tiver que ser substituído.

As funções a seguir também podem ser usadas para gerenciar os parâmetros do usuário.

- Registrar parâmetros do usuário
- Ajustar os níveis de acesso para parâmetros do usuário
- Ajuste de uma senha

■ Registro dos Parâmetros do Usuário (o2-03)

Se o2-03 for ajustado como 1 após a conclusão da operação de teste, os ajustes dos parâmetros definidos pelo usuário serão salvos em uma área separada da memória no drive. Posteriormente, após os ajustes do drive serem alterados, os parâmetros definidos pelo usuário podem ser inicializados como os ajustes salvos na área separada da memória quando o2-03 foi ajustado como 1 ajustando A1-03 (Inicializar) como 1110.

■Níveis de Acesso de Parâmetro do Usuário (A1-01)

A1-01 pode ser ajustado como 0 (somente monitoração) para evitar que os parâmetros definidos pelo usuário sejam alterados. A1-01 também pode ser ajustado como 1 (parâmetros definidos pelo usuário) e usado juntamente com os parâmetros A2 para exibir somente parâmetros solicitados pela máquina ou aplicação em um modo de programação.

■Senha (A1-04 e A1-05)

Quando o nível de acesso é ajustado como somente monitoração (A1-01 = 0), uma senha pode ser ajustada de forma que os parâmetros definidos pelo usuário serão exibidos apenas quando a senha correta for inserida.

Sugestões de Ajuste

Se hunting, vibração ou outros problemas originados no sistema de controle ocorrerem durante a operação de teste, ajuste os parâmetros listados na tabela a seguir de acordo com o método de controle. Esta tabela lista apenas os parâmetros do usuário mais comumente utilizados.

Tabela 4.4 Parâmetros do Usuário Ajustados

Método de Controle	Nome (Número do Parâmetro)	Desempenho	Ajuste de Fábrica	Ajustes Recomendados	Método de Ajuste
Controle V/f (A1-02 = 0 ou 1)	Ganho de prevenção contra hunting (N1-02)	Controle de hunting e de vibração em velocidades médias (10 a 40 Hz)	1,00	0,50 a 2,00	• Reduza o ajuste se o torque for insuficiente para cargas pesadas. • Aumente o ajuste se hunting ou vibração ocorrer para cargas leves.
	Seleção da freqüência portadora (C6-02)	• Redução do ruído magnético do motor • Controle de hunting e vibração em velocidades baixas	Depende da capacidade	0 a padrão	• Aumente o ajuste se o ruído magnético do motor for alto. • Reduza o ajuste se ocorrer hunting ou vibração em velocidades baixas ou médias.
	Compensação de torque constante de tempo de atraso primário (C4-02)	• Aumento da resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e de vibração	Depende da capacidade	200 a 1000 ms	• Reduza o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Aumente o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Compensação de torque ganho de compensação (C4-01)	• Melhora do torque em velocidades baixas (10 Hz ou menos) • Controle de hunting e vibração	1,00	0,50 a 1,50	• Aumente o ajuste se o torque for insuficiente para velocidades baixas. • Reduza o ajuste se a hunting ou a vibração ocorrer para cargas leves.
	Saída média tensão de freqüência (E1-08) Saída mínima tensão de freqüência (E1-10)	• Melhora do torque em velocidades baixas • Controle de choque na partida	Depende da capacidade e da tensão	Padrão para Padrão + 3 a 5 V*	• Aumente o ajuste se o torque for insuficiente para velocidades baixas. • Reduza o ajuste se o choque na partida for muito grande.

Tabela 4.4 Parâmetros do Usuário Ajustados (Continuação)

Método de Controle	Nome (Número do Parâmetro)	Desempenho	Ajuste de Fábrica	Ajustes Recomendados	Método de Ajuste
Vetorial em malha aberta (A1-02 = 2)	ganho de controle de detecção de realimentação de velocidade (AFR) (N2-01)	• Aumento da resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e vibração em velocidades médias (10 a 40 Hz)	1,00	0,50 a 2,00	• Reduza o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Aumente o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Torque constante de tempo de atraso primário de compensação (C4-02)	• Aumento da resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e vibração	20 ms	20 a 100 ms	• Reduza o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Aumente o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Compensação de escorregamento tempo de atraso primário (C3-02)	• Aumento da resposta de velocidade • Melhora da estabilidade da velocidade	200 ms	100 a 500 ms	• Reduza o ajuste se a resposta de velocidade for lenta. • Aumente o ajuste se a velocidade não for estável.
	Ganho de compensação de escorregamento (C3-01)	• Melhora da precisão da velocidade	1,0	0,5 a 1,5	• Aumente o ajuste se a resposta de velocidade for lenta. • Reduza o ajuste se a velocidade for muito rápida.
Vetor em malha aberta controle 1 (A1-02 = 2)	Seleção de freqüência portadora (C6-02)	• Redução de ruído magnético do motor • Controle de hunting e vibração em velocidades baixas (10 Hz ou menos)	Depende da capacidade	0 a padrão	• Aumente o ajuste se o ruído magnético do motor for alto. • Reduza o ajuste se hunting ou vibração ocorrer em velocidades baixas.
	Saída média tensão de freqüência (E1-08) Saída mínima tensão de freqüência (E1-10)	• Melhora do torque em velocidades baixas • Controle da choque na partida	Depende da capacidade e da tensão	Padrão para Padrão + 1 ou 2 V*	• Aumente o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Reduza o ajuste se o choque na partida for muito grande.

Tabela 4.4 Parâmetros do Usuário Ajustados (Continuação)

Método de Controle	Nome (Número do Parâmetro)	Desempenho	Ajuste de Fábrica	Ajustes Recomendados	Método de Ajuste
Controle vetorial de fluxo (A1-02 = 3)	Ganho proporcional ASR 1 (C5-01) e ganho proporcional ASR 2 (C5-03)	• Resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e de vibração	20,00	10,00 a 50,00	• Aumente o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Reduza o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Tempo integral ASR 1 (alta velocidade) (C5-02) e tempo integral ASR 2 (baixa velocidade) (C5-04)	• Resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e de vibração	0,500 s	0,300 a 1.000 s	• Reduza o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Aumente o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Chaveamento ASR freqüência (C5-07)	Chaveamento do ganho proporcional ASR e do tempo integral de acordo com a freqüência de saída	0,0 Hz	0,0 até a saída máx. freqüência	Ajuste a freqüência de saída para a qual alterar o ganho proporcional ASR e o tempo integral quando os mesmos valores não puderem ser usados para a operação de alta e de baixa velocidade.
	tempo de atraso primário ARS (C5-06)	• Controle de hunting e de vibração	0,004 s	0,004 a 0,020	Aumente o ajuste se a rigidez da máquina for baixa e o sistema vibrar facilmente.
	Seleção de freqüência portadora (C6-02)	• Redução de ruído magnético do motor • Controle de hunting e vibração em velocidades baixas (3Hz ou menos)	Depende da capacidade.	2,0 kHz ao padrão	• Aumente o ajuste se o ruído magnético do motor for alto. • Reduza o ajuste se ocorrer hunting ou vibração em velocidades baixas ou médias.

Tabela 4.4 Parâmetros do Usuário Ajustados (Continuação)

Método de Controle	Nome (Número do Parâmetro)	Desempenho	Ajuste de Fábrica	Ajustes Recomendados	Método de Ajuste
Vetor em malha aberta controle 2 (A1-02 = 4)	Ganho proporcional ASR 1 (C5-01) e ganho proporcional ASR 2 (C5-03)	• Resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e de vibração	10,00	10,00 a 50,00	• Aumente o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Reduza o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Tempo integral ASR 1 (alta velocidade) (C5-02) e tempo integral ASR 2 (baixa velocidade) (C5-04)	• Resposta de torque e de velocidade • Controle de hunting e de vibração	0,500 s	0,300 a 1.000 s	• Reduza o ajuste se a resposta de torque ou de velocidade for lenta. • Aumente o ajuste se ocorrer hunting ou vibração.
	Chaveamento ASR freqüência (C5-07)	Chaveamento do ganho proporcional ASR e do tempo integral de acordo com a freqüência de saída	0,0 Hz	0,0 até a saída máx. freqüência	Ajuste a freqüência de saída na qual alterar o ganho proporcional ASR e o tempo integral quando os mesmos valores não puderem ser usados para a operação de alta velocidade e baixa velocidade.
	tempo de atraso primário ARS (C5-06)	• Controle de hunting e de vibração	0,010 s	0,04 a 0,020	Aumente o ajuste se a rigidez da máquina for baixa e o sistema vibrar facilmente.
	Seleção de freqüência portadora (C6-11)	• Redução ruído magnético do motor • Controlar hunting e vibração em velocidades baixas (3Hz ou menos)	Depende da capacidade.	Valor padrão	• Aumente o ajuste se o ruído magnético do motor for alto. • Reduza o ajuste se ocorrer hunting ou vibração em velocidades baixas ou médias.

* O ajuste é dado para os drives Classe 200-240 V. Dobre a tensão para drives Classe 380-480 V.

- Não altere o Ganho de Compensação do Torque (C4-01) de seu ajuste padrão 1,00 ao usar vetor em malha aberta 1.
- Se as velocidades estiverem imprecisas durante a regeneração no controle vetorial em malha aberta 1, habilite a Regeneração durante a compensação de escorregamento (C3-04 = 1).
- Use a compensação de escorregamento para melhorar a precisão da velocidade durante o controle V/f (A1-02 = 0).
  Ajuste a Corrente Nominal do Motor (E2-01), o Escorregamento Nominal do Motor (E2-02) e a Corrente sem Carga do Motor (E2-03) e depois então ajuste o Ganho de Compensação de Escorregamento (C3-01) como sendo entre 0,5 e 1,5. O ajuste padrão para o controle V/f é C3-01 = 0,0 (compensação de escorregamento desabilitado).
- Para melhorar a resposta da velocidade e a estabilidade no controle V/f com um PG (A1-02 = 1), ajuste os parâmetros ASR (C5-01 a C5-05) entre 0,5 e 1,5 vezes o padrão. (Normalmente não é necessário ajustar este parâmetro.) ASR para controle V/f com um PG controlará apenas a freqüência de saída; um alto ganho, como é possível para o controle vetorial em malha aberta 2 ou controle vetorial de vazão, não pode ser ajustado.

Os parâmetros do usuário a seguir também afetarão indiretamente o sistema de controle.

Tabela 4.5 Parâmetros que Afetam o Controle e as Aplicações Indiretamente

Nome (Número de Parâmetro)	Aplicação
Função Dwell (b6-01 a b6-04)	Usada para cargas pesadas ou folgas de máquinas grandes.
Função Droop (b7-01 a b7-02)	Usada para suavizar o torque ou equilibrar a carga entre dois motores. Pode ser usada quando o modo de controle (A1-02) estiver ajustado em 3 ou 4.
Tempos de aceleração/desaceleração (C1-01 a C1-11)	Ajuste o torque durante a aceleração e a desaceleração.
Características da curva S (C2-01 a C2-04)	Usada para evitar choque ao concluir a aceleração.
Freqüências de salto (d3-01 a d3-04)	Usadas para evitar pontos de ressonância durante a operação.
Constante de tempo do filtro da entrada analógica (H3-12)	Usado para prevenir flutuações nos sinais de entrada analógica causados por ruído.
Prevenção de travamento (L3-01 a L3-06)	Usado para prevenir 0 V (erros de sobretensão) e travamento do motor devido a cargas pesadas ou a rápida aceleração/desaceleração. Prevenção de travamento é habilitada por padrão e o ajuste normalmente não precisar ser alterado. Porém, ao usar um resistor de frenagem, desabilite a prevenção de travamento durante a desaceleração ajustando L3-04 como 0.
Limites de torque (L7-01 a L7-04)	Ajuste o torque máximo durante o controle vetorial. Se um ajuste é aumentado, use um motor com capacidade mais alta do que a do drive. Se um ajuste for reduzido, o obstrução pode ocorrer com cargas pesadas.
Controle de avanço de alimentação (N5-01 a N5-03)	Usado para aumentar a resposta para aceleração/desaceleração ou para reduzir overshoot quando houver pouca rigidez da máquina e o ganho do controle de velocidade (ASR) não pode ser aumentado. A relação da inércia entre a carga e o motor e o tempo de aceleração do motor executando sozinho deve ser ajustada.

5

Parâmetros do Usuário

Este capítulo descreve todos os parâmetros do usuário que podem ser ajustados no inversor.

Descrição dos Parâmetros do Usuário 5-2
Funções e Níveis do Operador Digital 5-3
Tabelas de Parâmetros do Usuário 5-10

Descrição dos Parâmetros do Usuário

Esta seção descreve o conteúdo das tabelas de parâmetro de usuários.

◆ Descrição da Tabela de Parâmetros do Usuário

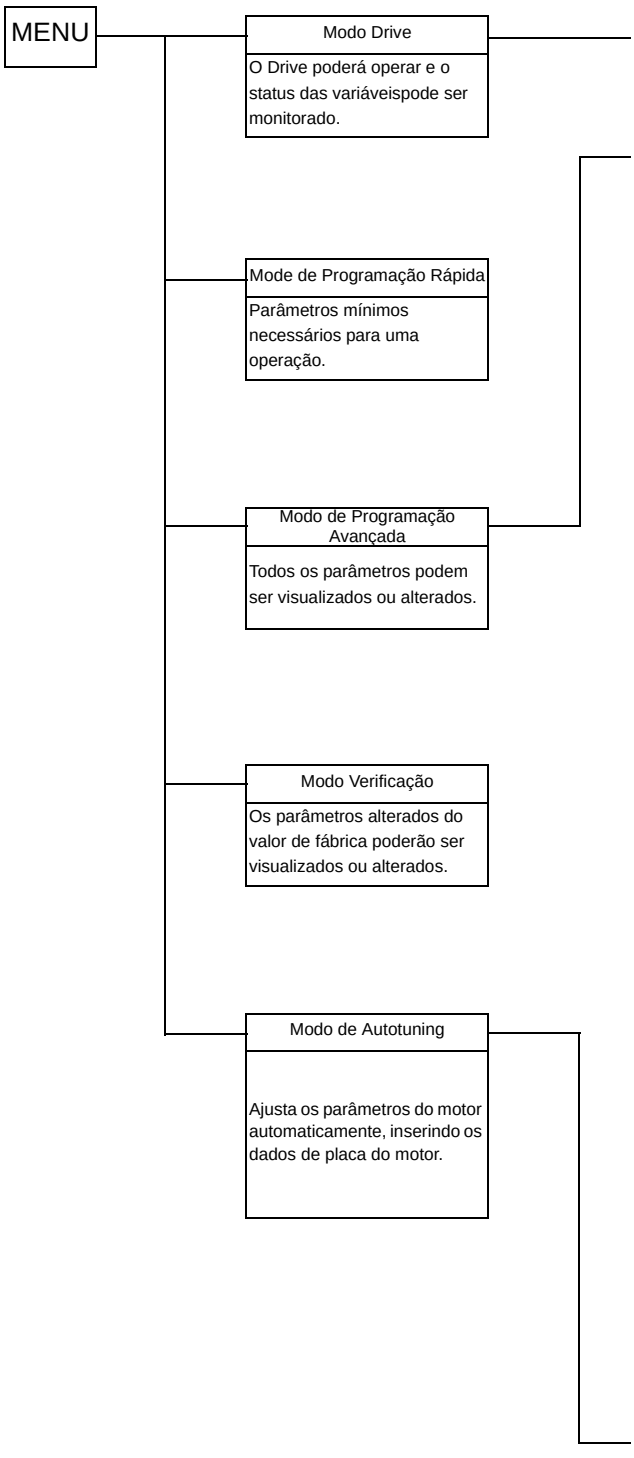
As tabelas dos parâmetros do usuário são estruturadas como mostrada abaixo. Parâmetro b1-01 (Referencia).

Número Parâmetro	Nome	Descrição	Range de ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Inversor em marcha	Métodos de Controle					Registrador MODBUS
	Aparece no Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
b1-01	Seleção da Referência Fonte de Referência	Seleciona a entrada da referência de freqüência. 0: Operador Digital velocidade pré-ajustada U1-01 ou d1-01 à d1-17. 1: Terminais - Entrada Analógica A1 (ou A2 programável no parâmetro H3-09). 2: Via Serial - Modbus RS-422/485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Opcionais PCB - Placa Opcional concetor 2CN. 4: Por Pulso (Terminal RP)	0 a 4	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	180H

- Número do Parâmetro: É o número do parâmetro do usuário.
- Nome do Parâmetro: É o nome do parâmetro do usuário.
- Descrição: Detalhes das funções ou ajustes nos parâmetros do usuário.
- Range de Ajuste: O range de ajuste para os parâmetros do usuário.
- Ajuste de Fábrica: O ajuste de fábrica (cada método de controle tem seu próprio ajuste de fábrica. Ainda assim quando o método de controle é trocado os ajustes de fábrica também mudam.)
- Troca com o Inversor Rodando: Indica quais parâmetros podem ser alterados enquanto o Drive estiver em operação.
  - Sim: Alteração é possível durante operação.
  - Não: Alteração não é possível durante operação.
- Métodos de Controle: Indica em qual método de controle o parâmetro poderá ser visualizado ou alterado.
  - Q: Itens que poderão ser monitorados ou alterados no modo de programação rápida ou avançada.
  - A: Itens que poderão ser monitorados ou alterados somente no modo de programação avançada.
  - No: Itens que não poderão ser monitorados ou alterados nesse método de controle.
- Endereço MODBUS: o número do registrador utilizado na comunicação MODBUS.
- Página: Referência da página para informações mais detalhadas do parâmetro.

Funções e Níveis do Operador Digital

A figura seguinte mostra a hierarquia dos parâmetros no operador digital.


MENU
Modo Drive
O Drive poderá operar e o status das variáveispode ser monitorado.
Mode de Programação Rápida
Parâmetros mínimos necessários para uma operação.
Modo de Programação Avançada
Todos os parâmetros podem ser visualizados ou alterados.
Modo Verificação
Os parâmetros alterados do valor de fábrica poderão ser visualizados ou alterados.
Modo de Autotuning
Ajusta os parâmetros do motor automaticamente, inserindo os dados de placa do motor.

No.	Função	Display
U1	Parâmetros de Monitoração	Monitor
U2	Rastreio de Falha	Fault Trace
U3	Histórico de Falha	Fault History
A1	Modo de Inicialização	Initialization
A2	Ajuste de Parâmetros do Usuário	User Parameters
b1	Seleção do Modo de Operação	Sequence
b2	Frenagem por Injeção CC	DC Braking
b3	Busca de Velocidade	Speed Search
b4	Função Temporizadora	Delay Timers
b5	Controle PID	PID Control
b6	Função Dwell	PID Control
b7	Controle de Inclinação	Droop Control
b8	Economia de Energia	Energy Saving
b9	Função Zero Servo	Zero Servo
C1	Aceleração/Desaceleração	Accel/Decel
C2	Curva-S	S-Curve Accel
C3	Compensação de Escorregamento	Motor-Slip Comp
C4	Compensação de Torque	Torque Comp
C5	Controle de Velocidade (ASR)	ASR Tuning
C6	Frequência Portadora	Carrier Freq
d1	Referência Pré-Setadas	Preset Reference
d2	Limite de Referência	Reference Limits
d3	Pulo de Frequências	Jump Frequencies
d4	Retenção da Frequência	Sequence
d5	Controle de Torque	Torque Control
d6	Controle de Campo	Field-weakening
E1	Padrão V/f	V/f Pattern
E2	Ajuste do Motor	Motor Setup
E3	Padrão V/f do Motor 2	V/f Pattern 2
E4	Ajuste do Motor 2	Motor Setup 2
F1	Ajuste do Encoder	PG Option Setup
F2	Cartão de Referência Analógica	AI-14 Setup
F3	Cartão de Referência Digital	DI-08, 16 Setup
F4	Cartão de Monitor Analógico	AO-08, 12 Setup
F5	cartão de Saída Digital	DO-02,08 Setup
F6	Cartão de Comunicação Opcional	CP-916 Setup
H1	Contatos de Entrada Multifunção	Digital Inputs
H2	Contatos de Saída Multifunção	Digital Outputs
H3	Entradas Analógicas	Analog Inputs
H4	Saídas Analógicas	Analog Outputs
H5	Comunicação MODBUS	Serial Com Setup
H6	Trem de Pulso	Pulse I/O Setup
L1	Sobrecarga do Motor	Motor Overload
L2	Queda de Energia	PwrLoss Ridethru
L3	Prevenção de Stall	Stall Prevention
L4	Detecção da Referência	Ref Detection
L5	Reset de Falha	Fault Restart
L6	Detecção de torque	Torque Detection
L7	Limites de Torque	Torque Limit
L8	Proteção de Hardware	Hdwe Protection
n1	Função de Prevenção de Hunting	Hunting Prev
n2	Controle de Realimentação	AFR
n3	Frenagem HSB	High Slip
n4	Estimativa de Velocidade	Observer
n5	Controle Feed Forward	Feedfoward Cont
o1	Seleção do Monitor	Monitor Select
o2	Seleções Multifunção	Key Selections
o3	Função de Cópia	COPY Function
T1	Autotuning do Motor	Auto-Tuning

◆ Parâmetros do Usuário no Modo de Programação Rápida

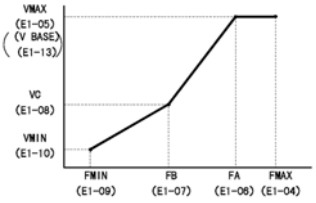
Os parâmetros mínimos para operação podem ser monitorados ou ajustados nesse modo. Esses parâmetros são mostrados na tabela abaixo. Estes, e todos os outros parâmetros podem ser visualizados no modo de programação avançada.

Refira-se à explanação sobre os modos na pág. 3-5 para detalhes do modo de programação rápida.

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
A1-02	Método de Controle / Control Method	Seleciona o método de controle do Drive. 0: Controle V/F sem encoder 1: Controle V/F com encoder 2: Vetorial em malha aberta 3:Vetorial de fluxo (vetorial de malha fechada) 4: Vetorial 2 s/ encoder Nota: Este parâmetro não retorna para o valor de fábrica na inicialização.	0 a 4	2	Não	Q	Q	Q	Q	Q	102H
b1-01	Referência de Frequência / Reference Source	Seleciona a fonte da referência de frequência. 0: Operador - Velocidade digital pré-setada por U1-01 ou d1-01 a d1-17. 1: Terminais - Terminal de entrada analógica A1 (ou terminal A2 baseado no parâmetro H3-09). 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/ 485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Cartão opcional - Cartão opcional conectado ao 2CN. 4: Entrada de pulsos (Terminal RP)	0 a 4	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	180H
b1-02	Comando Rodar / Run Source	Seleciona a fonte do comando rodar. 0: Operador - Teclas **RUN** e **STOP** no operador digital. 1: Terminais - Fechamento de contatos nos terminais S1 ou S2. 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/ 485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Cartão opcional - Cartão opcional conectado ao 2CN.	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	181H
b1-03	Método de Parada / Stopping Method	Seciona o método de parada quando o comando rodar é removido. 0: Parada por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada por injeção de corrente contínua 3: Inércia com temporizador (um novo comando rodar é ignorado até o tempo expirar).	0 a 3 *13	0	Não	Q	Q	Q	Q	Q	182H
C1-01	Tempo de Aceleração 1 / Accel Time 1	Seta o tempo para acelerar de zero até a frequência máxima.	0.0 a 6000.0 *1	10.0 s	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	200H
C1-02	Tempo de Desaceleração 1 / Decel Time 1	Seta o tempo para desacelerar da frequência máxima até zero.			Sim	Q	Q	Q	Q	Q	201H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	 V/f com GP	 Veto-rial malha sem GP 1	 Veto rial com GP	 Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
C6-02	Frequência Portadora Carrier Freq Sel	Seleciona o número de pulsos por segundo da forma de onda da tensão de saída. Faixa de ajuste determinada por C6-01. 0: Baixo ruído 1: Fp = 2.0 kHz 2: Fp = 5.0 kHz 3: Fp = 8.0 kHz 4: Fp = 10.0 kHz 5: Fp = 12.5 kHz 6: Fp = 15.0 kHz F: Programável (determinada pelos ajustes de C6-03 até C6-05)	0 a F	6 *2	Não	Q	Q	Q	Q	- *12	224H
C6-11	Frequência Portadora no Controle Vetorial 2 Carrier Freq Sel	Seleciona a frequência portadora no controle Vetorial 2 s/ encoder. 1: 2kHz (modulação trifásica) 2: 4kHz (modulação trifásica) 3: 6kHz (modulação trifásica) 4: 8kHz (modulação trifásica)	1 a 4	4 *2	Não	- *12	- *12	- *12	- *12	Q	22DH
d1-01	Referência de frequência 1 Reference 1	As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.	0 a 400.00 *9	0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	280H
d1-02	Referência de frequência 2 Reference 2	Referência de frequência quando a entrada multifunção “referência por multivelocidades 1” é ativada. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	281H
d1-03	Referência de frequência 3 Reference 3	Referência de frequência quando a entrada multifunção “referência por multivelocidades 2” é ativada. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	282H
d1-04	Referência de frequência 4 Reference 4	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 1 e 2” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	283H
d1-17	Referência de JOG Jog Reference	Frequência de referência quando: “Referência JOG” é selecionada via entrada digital multifunção. “Referência JOG” tem prioridade sobre “referência por multivelocidades 1 a 3”. d1-17 é também a referência para a tecla JOG do operador digital, e para a entrada multifunção setada como “JOG avante” e “JOG reverso” As unidades de ajuste são afetadas por O1-03.		6.00Hz	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	292H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
E1-01	Ajuste da tensão de entrada Input Voltage	Seta a tensão nominal da linha. Ajusta a tensão máxima e a tensão base, utilizadas nos padrões V/F (E1-03 = 0 a E), ajusta o nível das proteções do Drive (como sobretensão, atuação do resistor de frenagem, prevenção de stall, etc.). NOTA: **A TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DO DRIVE (NÃO A DO MOTOR) DEVE SER AJUSTADA EM E1-01 PARA QUE AS PROTEÇÕES ATUEM CORRETAMENTE. AJUSTES INCORRETOS PODEM RESULTAR EM DANOS AO EQUIPAMENTO E/OU PERDAS PESSOAIS.**	155.0 a 255.0 (240V) *3	230.0 V *3	Não	Q	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	Seleção do padrão V/F V/F Selection	Setado de acordo com o tipo de motor utilizado e o tipo de aplicação. O Drive trabalha utilizando o ajuste V/F para determinar o nível de tensão apropriado para cada frequência. Há 15 tipos diferentes de padrões que podem ser selecionados (E1-03 = 0 a E) com perfis de tensão variáveis, base (base = frequência na qual a máxima tensão é atingida), e a máxima frequência. Há também o padrão customizado, na qual irá utilizar os ajustes nos parâmetros E1-04 até E1-13. E1-03 = F seleciona o ajuste customizado com limite superior de tensão enquanto E1-03 = FF seleciona o ajuste customizado sem um limie superior de tensão. 0: 50Hz 1: 60Hz (Saturação) 2: 50Hz (Saturação) 3: 72Hz (Base em 60Hz) 4: 50Hz Torque variável 1 5: 50Hz Torque variável 2 6: 60Hz Torque variável 1 7: 60Hz Torque variável 2 8: 50Hz Alto torque de partida 1 9: 50Hz Alto torque de partida2 A: 60Hz Alto torque de partida1 B: 60Hz Alto torque de partida2 C: 90Hz (Base em 60Hz) D: 120Hz (Base em 60Hz) E: 180Hz (Base em 60Hz) F: V/F Ajustável FF: Ajustável sem limite	0 a FF	F	Não	Q	Q	Não	Não	Não	302H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
E1-04	Frequência máxima de saída (FMAX) Max Frequency	 Estes parâmetros somente são aplicáveis quando a curva é custo-mizável (E1-03 = F ou FF). Para setar a curva como uma linha reta, ajuste E1-07 e E1-09 com os mesmos valores. Neste caso, o ajuste em E1-08 será indiferente. Tenha certeza de que as quatro frequências estejam ajustadas da seguinte maneira, caso contrário uma falha OPE10 irá ocorrer: E1-04 ≥ E1-11 ≥ E1-06 > E1-07 ≥ E1-09 Nota: O ajuste no parâmetro E1-01=0 também é aceito.	40.0 a 400.0 *9	60.0Hz *4	Não	Q	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	Tensão máxima de saída (VMAX) Max Voltage		0.0 a 255.0 *3	230.0 V *3*4	Não	Q	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	Frequência base (FA) Base Frequency		0.0 a 400.0 *9	60.0Hz *4	Não	Q	Q	Q	Q	Q	305H
E1-09	Frequência mínima de saída (FMIN) Min Frequency		0.0 a 400.0 *9	0.5Hz *4	Não	Q	Q	Q	A	Q	308H
E1-13	Tensão base (VBASE) Base Voltage	Altere somente se necessitar um ajuste preciso na área acima da velocidade base, em ciclo pesado (HD). O ajuste normalmente não é necessário. Se E1-13 = 0, então o valor en E1-05 é usado para E1-13. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.0 a 255.0 (240V) *3	0.0 V *5	Não	A	A	Q	Q	Q	30CH
E2-01	Corrente nominal do motor Motor Rated FLA	Seta a corrente nominal da placa do motor, em amperes (A). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.32 a 6.40 *7	1.90 A *6	Não	Q	Q	Q	Q	Q	30EH
E2-04	Número de polos Number of Poles	Seta o número de polos do motor. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	2 a 48	4	Não	Não	Q	Não	Q	Q	311H
E2-11	Potência nominal do motor Mtr Rated Power	Seta a potência nominal do motor em kilowatts (kW). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste. 1HP = 0.746kW	0.00 a 650.000	0.40 *10	Não	Q	Q	Q	Q	Q	318H
F1-01	Parâmetro do encoder PG Pulses/Rev	Seta o número de pulsos por revolução (PPR) do encoder (PG). (não ajuste como um múltiplo)	0 a 60000	600	Não	Não	Q	Não	Q	Não	380H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
H4-02	Ganho do terminal FM Terminal FM Gain	Seta o nível de tensão de saída em FM quando o monitor selecionado está em 100%. No lugar de ajustar o medidor, utilize o ganho (fator multiplicador) e o bias (fator de soma). Veja H4-02 com o Drive parado. Se 03 aparece na tela de ajuste, então o terminal FM é utilizado. Veja H4-04 com o Drive parado. Se 06 aparece na tela de ajuste, então o terminal AM é utilizado.	0.00 a 1000.0	100%	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	41EH
H4-05	Ganho do terminal AM Terminal AM Gain	Seta o nível de tensão de saída em AM quando o monitor selecionado está em 100%. No lugar de ajustar o medidor, utilize o ganho (fator multiplacador) e o bias (fator de soma). Veja H4-02 com o Drive parado. Se 03 aparece na tela de ajuste, então o terminal FM é utilizado. Veja H4-04 com o Drive parado. Se 06 aparece na tela de ajuste, então o terminal AM é utilizado.	0.00 a 1000.0	50%	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	421H
L1-01	Proteção de sobrecarga do motor MOL Fault Select	Seta a proteção de sobrecarga térmica do motor (OL1) baseado na capacidade de ventilação do motor. 0: Desabilitada 1: Ventilação normal (< 10:1 motor) 2: Ventilação forçada (≥ 10:1 motor) 3: Motor vetorial (≤ 1000:1 motor)	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	480H
L3-04	Prevenção de Stall durante a desaceler-ação StallP Decel Sel	Quando utilizando resistor de frenagem, ajuste para "0". O ajuste de "3" é utilizado em aplicações específicas. 0: Desabilitado - O Drive desacelera na desaceleração atual. Se a carga é muito pesada ou a desaceleração é muito curta, uma falha OV poderá ocorrer. 1: Propósito geral - O Drive desacelera na desaceleração ativa, porém se a tensão no link CC atinge o nível da prevenção de stall (380/760Vcc), a desaceleração irá parar. A desaceleração irá continuar desde que o nível do link CC caia para um valor abaixo da prevenção de stall. 2: Inteligente - A desaceleração atual é ignorada e o Drive irá desacelerar o mais rápido possível sem atingir o nível de OV. Range: C1-02 / 10. 3: Prevenção de stall com resistor de frenagem - A prevenção de stall durante a desaceleração é habilitada em conjunto com o resistor de frenagem.	0 a 3 *11	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	492H

* 1. A faixa de ajuste para os tempos de aceleração e desaceleração dependem do ajuste de C1-10. Se C1-10 é ajustado para 0, a faixa de ajuste será de 0.00 a 600.00 (s).

* 2. O valor de fábrica depende da capacidade do Drive.

* 3. Esses valores são para a classe de Drive de 200-240V. Os valoresa para a classe 380-480V são o dobro.

* 4. O valor de fábrica é alterado quando o método de controle é alterado (os valores para vetorial em malha aberta 1 são mostrados).

* 5. Após o autotuning, E1-13 estará com o mesmo valor de E1-05.

* 6. O valor de fábrica depende da capacidade do Drive (The value for a 200-240V Class Drive for 0.4 kW is given)

* 7. A faixa de ajuste é de 10% a 200% da corrente nominal do Drive (o valor para o o Drive 0.4 kW da classe 200-240V é mostrado)

* 8. L3-04 não pode ser ajustado para 3 para controle vetorial de fluxo ou malha aberta 2.

* 9. A faixe de ajuste é de 0 a 66.0 para controle vetorial em malha aberta 2. A faixa de ajuste do limite superior depende de E1-04. O ajuste máximo é 400.00.

* 10.Os parâmetros de capacidade serão ajustados de acordo com a capacidade do Drive na inicialização dos parâmetros.

* 11.A faixa de ajuste é de 0 a 2 para vetorial de fluxo ou malha aberta 2.
* 12.Os ajustes rápidos são utilizados se uma entrada digital for ajustada para dois motores.
* 13.Faixas de ajuste de {1,2} quando operando em vetorial de fluxo e em malha aberta.

Tabelas de Parâmetros do Usuário

◆ A: Ajuste de Parâmetros

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo A: idioma mostrado no operador digital, nível de acesso, método de controle e inicialização de parâmetros.

■ Modo de Inicialização: A1

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
A1-00	Seleção de idioma Select Language	Seleção de idioma para o operador digital. Este parâmetro não é resetado para o valor de fábrica pelo A1-03. 0: Inglês 1: Japonês 2: Alemão 3: Francês 4: Italiano 5: Espanhol 6: Português	0 a 6	0	Sim	A	A	A	A	A	100H
A1-01	Seleção do nível de acesso Access Level	Seleciona quais parâmetros serão acessíveis pelo operador digital. 0: Somente operação 1: Nível de usuário (Somente disponível se os parâmetros A2 forem ajustados) 2: Nível avançado	0 a 2	2	Sim	A	A	A	A	A	101H
A1-02	Sel. do método de controle Control Method	Seleciona o método de controle do Drive. 0: Controle V/F sem encoder 1: Controle V/F com encoder 2: Vetorial em malha aberta 3:Vetorial de fluxo (vetorial de malha fechada) 4: Vetorial 2 s/ encoder Nota: Este parâmetro não retorna para o valor de fábrica na inicialização.	0 a 4	2	Não	Q	Q	Q	Q	Q	102H
A1-03	Parâm. de inicialização Init Parameters	Utilizado para retornar todos os parâmetros para seus valores de fábrica ou de usuário (inicializa e retorna para zero) 0: Não inicializa 1110: Inicialização do usuário (o usuário deverá primeiro setar so valores dos seus parâmetros e salvá-los pelo o2-03) 2220: Inicialização à 2 fios 3330: Inicialização à 3 fios	0 a 3330	0	Não	A	A	A	A	A	103H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	 V/f com GP	 Vetorial malha sem GP 1	 Vetorial com GP	 Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
A1-04	Senha 1 Enter Password	Quando o valor setado em A1-04 não é o mesmo do A1-05, os parâmetros A1-01 ao A1-03 e A2-01 ao A2-32 não poderão ser alterados. Todos os outros parâmetros poderão ser alterados, dependendo do A1-01. O parâmetro A1-05 pode ser acessado segurando a tecla RESET e pressionando a tecla MENU.	0 a 9999	0	Não	A	A	A	A	A	104H
A1-05	Senha 2 Select Password	Quando o valor setado em A1-04 não é o mesmo do A1-05, os parâmetros A1-01 ao A1-03 e A2-01 ao A2-32 não poderão ser alterados. Todos os outros parâmetros poderão ser alterados, dependendo do A1-01. O parâmetro A1-05 pode ser acessado segurando a tecla RESET e pressionando a tecla MENU.	0 a 9999	0	Não	A	A	A	A	A	105H

■ Parâmetros Ajustados pelo Usuário: A2

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	 V/f com GP	 Vetorial malha sem GP 1	 Vetorial com GP	 Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
A2-01 a A2-32	Parâmetros do usuário 1 1 to 32 User Param 1 to 32	Seleciona os parâmetrosque estarão disponíveis no nível de acesso do usuário (A1-01=1). Estes parâmetros não estão relacionados a função de Inicialização do Usuário (A1-03).	b1-01 a o2-08	-	Não	A	A	A	A	A	106H to 125H

◆ Parâmetros de Aplicação: b

Os seguintes ajustes podem ser feitos nos parâmetros do grupo B: modo de operação, frenagem por injeção CC, busca de velocidade, função temporizadora, função dwell e função de econnomia de energia

■Seleção do modo de Operação: b1

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
b1-01	Seleção da referência de frequência Reference Source	Seleciona a fonte da referência de frequência. 0: Operador - Velocidade digital pré-setada por U1-01 ou d1-01 a d1-17. 1: Terminais - Terminal de entrada analógica A1 (ou terminal A2 baseado no parâmetro H3-09). 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Cartão opcional - Cartão opcional conectado ao 2CN. 4: Entrada de pulsos (Terminal RP)	0 a 4	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	180H
b1-02	Seleção do comando rodar Run Source	Seleciona a fonte do comando rodar. 0: Operador - Teclas **RUN** e **STOP** no operador digital. 1: Terminais - Fechamento de contatos nos terminais S1 ou S2. 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Cartão opcional - Cartão opcional conectado ao 2CN.	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	181H
b1-03	Seleç. do método de parada Stopping Method	Seciona o método de parada quando o comando rodar é removido. 0: Parada por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada por injeção de corrente contínua 3: Inércia com temporizador (um novo comando rodar é ignorado até o tempo expirar).	0 a 3 *	0	Não	Q	Q	Q	Q	Q	182H
b1-04	Seleção de operação reversa Reverse Oper	Determina a rotação avante do motor e se a operação reversa é proibida. 0: Reverso habilitado 1: Reverso desabilitado	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	183H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
b1-05	Seleção de operação em velocidade zero (E1-09) / Zero-Speed Oper	Método de operação quando a referência de frequência é menor do que a frequência mínima de saída, setada em E1-09. 0: Opera de acordo com a referência de frequência (E1-09 é desabilitado) 1: Desabilita a saída (pára por inércia se a referência é < E1-09) 2: Opera de acordo com E1-09 (a referência é setada como E1-09) 3: Velocidade zero (a referência é zerada se menor que E1-09)	0 to 3	0	Não	Não	Não	Não	A	Não	184H
b1-06	Scan das entradas digitais / Cntl Input Scans	Seta o tempo de varredura das entradas digitais S1 a S8. 0: 2ms - 2 scans (para resposta rápida) 1: 5ms - 2 scans (para ambientes ruidosos)	0 or 1	1	Não	A	A	A	A	A	185H
b1-07	Operação após troca da função LOC/REM / LOC/REM RUN Sel	0: Ciclar rodar externo - Se o comando rodar é fechado quando alterada a configuração de modo local para remoto, o Drive não irá rodar. 1: Aceitar rodar externo - Se o comando rodar é fechado quando alterada a configuração de modo local para remoto, o Drive irá rodar.	0 or 1	0	Não	A	A	A	A	A	186H
b1-08	Run Command Selection During Program / RUN CMD at PRG	0: Desabilitado - O comando rodar somente é aceito no Menu Operação. 1: Habilitado - O comando rodar é aceito em todos os Menus (exceto quando b1-02 = 0).	0 or 1	0	Não	A	A	A	A	A	187H
b1-10	Operação em Velocidade Zero / ModeSel @ZeroSpd	0: Desabilitado. 1: Habilitado. Deverá estar habilitado quando utilizando dispositivos que necessitem que a referência de velocidade seja a mesma na rotação avante e reversa. Permite uma maior estabilidade relacionado ao controle na velocidade zero.	0 ou 1	0	Não	Não	Não	Não	Não	A	1DEH

* The setting range is 1 or 2 for flux vector control and open-loop vector control 2.

■Frenagem por Injeção CC: b2

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
b2-01	Frequência de início da frenagem por injeção CC / DCInj Start Freq	Seta a frequência de início da frenagem por CC, quando parada por rampa (b1-03 = 0) é selecionada. Se b2-01< E1-09, a frenagem CC inicia em E1-09. Nota: Há restrições quando a função de velocidade zero está ativa em controle vetorial de fluxo.	0.0 a 10.0	0.5Hz	Não	A	A	A	A	A	189H
b2-02	Corrente de frenagem por injeção CC / DCInj Current	Seta a frequência de início da frenagem por CC, quando parada por rampa (b1-03 = 0) é selecionada. Se b2-01< E1-09, a frenagem CC inicia em E1-09. Nota: A corrente de excitação CC é determinada pelo ajuste em E2-03 quando operando em controle vetorial de fluxo.	0 a 100	50%	Não	A	A	A	Não	Não	18AH
b2-03	Tempo da injeção de CC na partida / DCInj Time@Start	Seta o tempo de injeção de CC na partida, em unidades de 0,01 segundos.	0.00 a 10.00	0.00 s	Não	A	A	A	A	A	18BH
b2-04	Tempo de injeção de CC na parada / DCInj Time@Stop	Seta o tempo de injeção de CC na parada, em unidades de 0,01 segundos. 1. Quando b1-03 = 2, o tempo de injeção CC é calculado como segue: b2-04 * 10 * Frequência de Saída / E1-04. 2. Quando b1-03 = 0, este parâmetro determina por quanto tempo a injeção CC é aplicada até o fim da rampa de desaceleração. 3. Este deve ser setado para um mínimo de 0,50s quando usando HSB. Isso irá ativar a injeção CC durante a porção final do HSB e irá assegurar que o motor pare completamente.	0.00 a 10.00	0.50 s	Não	A	A	A	A	A	18CH
b2-08	Capacidade de compensação de fluxo magnético / Field Comp	Seta a compensação de fluxo magnético como um percentual do valor da corrente sem carga (E2-03).	0 a 1000	0%	Não	Não	Não	A	Não	Não	190H

■Busca de Velocidade: b3

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
b3-01	Seleção da busca de velocidade SpdSrch at Start	Habilita/desabilita e seleciona a função de busca de velocidade na partida. 0: Busca de velocidade por estimativa desabilitada - O método de busca de velocidade na partida é desabilitado (entretanto a estimativa de velocidade é utilizada para entradas multifunção, auto reset de falhas, etc) 1: Busca de velocidade por estimativa habilitada - O método de busca de velocidade por estimativa é habilitado durante o comando rodar. 2: Busca de velocidade por detecção de corrente desabilitada - O método de busca de velocidade na partida é desabilitado (entretanto a detecção de corrente é utilizada para entradas multifunção, auto reset de falhas, etc) 3: Busca de velocidade por detecção de corrente habilitada - O método de busca de velocidade por detecção de corrente é habilitado durante o comando rodar. Método de estimativa de velocidade: A velocidade do motor e a direção são medidas utilizando o fluxo residual do motor. Método de detecção de corrente: A velocidade do motor é medida utilizando os níveis de realimentação de corrente (unidirecional somente).	0 a 3	2*	Não	A	A	A	Não	A	191H
b3-02	Corrente de desativação de busca de velocidade SpdSrch Current	Usado somente quando b3-01 = 2 ou 3. Seta a corrente na operação de busca de velocidade como percentual da corrente nominal do drive. Nota: Normalmente não é necessário alterar. Se o drive não roda após um restart, diminua esse valor.	0 a 200	100%**	Não	A	Não	A	Não	A	192H
b3-03	Tempo de desaceleração da busca de velocidade SpdSrch Dec Time	Usado somente quando b3-01 = 2 ou 3. Seta o tempo de desaceleração durante a busca de velocidade.	0.1 a 10.0	2.0 s	Não	A	Não	A	Não	Não	193H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
b3-05	Atraso para busca de velocidade / Search Delay	Atrasa a operação de busca de velocidade depois de uma queda momentânea de energia para permitir que contatores externos sejam re-energizados, por exemplo.	0.0 a 20.0	0.2 s	Não	A	A	A	A	A	195H
b3-10	Ganho de compensação da busca de velocidade / Srch Detect Comp	Seta o ganho para a frequência na qual o Drive inicia a busca de velocidade por estimativa. Usado somente quando b3-01 = 0 ou 1.	1.00 a 1.20	1.10	Não	A	Não	A	Não	A	19AH
b3-13	Ganho proporcional durante a busca de velocidade / Srch Est P Gain	Ajusta n4-08 em unidades de 1.0 para o ganho P (controle PI) durante a busca de velocidade. Nota: Normalmente este parâmetronão precisa ser alterado, embora um decremento seja necessário quando uma falha OV ocorrer durante a busca de velocidade com umacarga de alta inércia. Aumente esses valores quando trabalhando com velocidade concordante.	0.1 a 2.0	1.0%	Não	Não	Não	Não	Não	A	19DH
b3-14	Seleção da busca de velocidade bidirecional / Bidir Search Sel	Este parâmetro habilita o Drive a detectar o sentido de rotação do motor durante a busca de velocidade. 0: Desabilitado - O drive usa a direção da referência de frequência. 1: Habilitado - O Drive detecta o sentido de rotação.	0 a 1	1	Não	A	A	A	Não	A	19EH

* O ajustes de fábrica será alterados quando o método de controle for alterado. (os ajustes em vetorial de malha aberta serão mostrados). Ajuste para “3” em V/f c/PG.

** O ajustes de fábrica será alterados quando o método de controle for alterado.

■Função Temporizadora: b4

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
b4-01	Função temporizadora ao ligar Delay-ON Timer	Usado em conjunto com uma entrada digital multifunção e uma saída digital multifunção programada para função temporizadora. Ele seta o tempo entre o fechamento da entrada digital e o acionamento da saída digital.	0.0 a 3000.0	0.0 s	Não	A	A	A	A	A	1A3H
b4-02	Função temporizadora ao desligar Delay-OFF Timer	Usado em conjunto com uma entrada digital multifunção e uma saída digital multifunção programada para função temporizadora. Ele seta o tempo que a saída digital fica energizada após a abertura da entrada digital.	0.0 a 3000.0	0.0 s	Não	A	A	A	A	A	1A4H

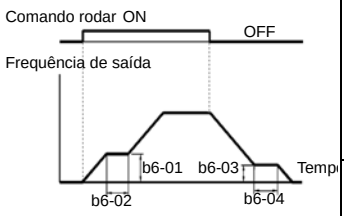
■Controle PID: b5

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
b5-01	Ajuste da função PID PID Mode	Este parâmetro determine a função do controle PID. 0: Desabilitado 1: D = Feedback 2: D = Feed-Forward 3: Freq. Ref. + saída PID (D = Feedback) 4: Freq. Ref. + saída PID (D = Feed-Forward)	0 a 4	0	Sim	A	A	A	A	A	1A5H
b5-02	Ajuste do ganho proporcional PID Gain	Seta o ganho proporcional do controle PID.	0.00 a 25.00	1.00	Sim	A	A	A	A	A	1A6H
b5-03	Ajuste do tempo integral PID I Time	Seta o tempo integral do controle PID. Um ajuste de zero desabilita o controle integral.	0.0 a 360.0	1.0 s	Sim	A	A	A	A	A	1A7H
b5-04	Ajuste do limite integral PID I Limit	Seta o valor máximo de saída do integrador. Seta como percentual da frequência máxima.	0.0 a 100.0	100.0%	Sim	A	A	A	A	A	1A8H
b5-05	Tempo derivativo PID D Time	Seta o tempo do controle derivativo. Um ajuste de 0.00 desabilita o controle derivativo.	0.00 a 10.00	0.00 s	Sim	A	A	A	A	A	1A9H
b5-06	Limite da saída do PID PID Limit	Seta o valor máximo que o controle PID irá receber. Seta como percentual da frequência máxima.	0.0 a 100.0	100.0%	Sim	A	A	A	A	A	1AAH

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
b5-07	Ajuste de off-set do PID / PID Offset	Seta o offset da saída do controle PID. Seta como percentual da frequência máxima. O offset é somado à saída do PID. Isso pode ser utilizado para gerar um reforço para prover uma resposta mais rápida quando a partida do PID é muito lenta.	-100.0 a 100.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	1ABH
b5-08	Tempo de atraso na saída PID / PID Delay Time	Seta o tempo para o filtro na saída do controle PID. Nota: O offset é somado à saída do PID. Isto pode ser utilizado para improvisar uma partida rápida em uma malha PID de partida lenta. Nota: Normalmente não é necessário alterar.	0.00 a 10.00	0.00 s	Sim	A	A	A	A	A	1ACH
b5-09	Seleção do nível da saída PID / Output Level Sel	Determina se o controle PID irá atuar direta ou inversamente. 0: Saída normal (ação direta) 1: Saída reversa (ação reversa)	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	1ADH
b5-10	Ganho da saída do PID / Output Gain	Seta o ganho da saída do controle PID.	0.0 a 25.0	1.0	Não	A	A	A	A	A	1AEH
b5-11	Seleção da saída reversa do PID / Output Rev Sel	0: Limite zero (quando a saída é negativa, o Drive pára) O limite zero está automático quando o sentido reverso é proibido (b1-04). 1: Reverso (quando o PID é negativo, o Drive inverte o sentido).	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	1AFH
b5-12	Detecção da perda da realimentação do PID / Fb los Det Sel	0: Desabilitada (não detecta perda de realimentação do PID) 1: Alarme (detecta perda de realimentação do PID, a operação continua durante a detecção com o contato de falha desenergizado) 2: Falha (detecta perda de realimentação do PID, a operação continua durante a detecção e o contato de falha atua)	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	1B0H
b5-13	Nível de detecção da perda da realimentação do PID / Fb los Det Lvl	Seta o nível de detecção da perda da realimentação do PID como percentual da frequência máxima (E1-04)..	0 a 100	0%	Não	A	A	A	A	A	1B1H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
b5-14	Tempo de detecção da perda da realimentação do PID / Fb los Det Time	Ajusta o tempo de atraso para detecção da perda de realimentação do PID, em segundos.	0.0 a 25.5	1.0 s	Não	A	A	A	A	A	1B2H
b5-15	Nível de início da função sleep do PID / PID Sleep Level	Seta a frequência de início da função sleep. Nota: pode ser habilitada mesmo que o controle PID não esteja selecionado.	0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	1B3H
b5-16	Tempo de atraso da função sleep do PID / PID Sleep Time	Seta o tempo de atraso da função sleep do PID, em unidades de 0,1 segundos.	0.0 a 25.5	0.0 s	Não	A	A	A	A	A	1B4H
b5-17	Tempo de ace/des do PID / PID Acc/Dec Time	Aplica um tempo de aceleração/desaceleração no setpoit do PID. As rampas do Drive (C1-XX e Curva-S) são afetadas por esse algoritmo.	0.0 a 25.5	0.0 s	Não	A	A	A	A	A	1B5H
b5-18	Seleção do set-point do PID / PID Setpoint Sel	Permite o ajuste do b5-19 como valor de setpoint. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	1DCH
b5-19	Valor de set-point do PID / PID Setpoint	Seta o valor de setpoint do PID. Usado somente quando b5-18 = 1	0.0 a 100.0	0.0 %	Não	A	A	A	A	A	1DDH

■Função Dwell: b6

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
b6-01	Frequência Dwell na partida / Dwell Ref @Start	 A função dwell é utilizada para travar temporariamente a frequência de saída quando a craga do motor é pesada.	0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	1B6H
b6-02	Tempo de Dwell na partida / Dwell Time @Start		0.0 a 10.0	0.0 s	Não	A	A	A	A	A	1B7H
b6-03	Frequência Dwell na parada / Dwell Ref @Stop		0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	1B8H
b6-04	Tempo de Dwell na parada / Dwell Time @Stop		0.0 a 10.0	0.0 s	Não	A	A	A	A	A	1B9H

■Controle de Inclinação: b7

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
b7-01	Nível de inclinação / Droop Quantity	Seta a redução da velocidade como percentual da frequência máxima do motor (E1-06) quando este está à 100% de torque. Um ajuste de 0.0 desabilita a função.	0.0 a 100.0	0.0%	Sim	Não	Não	Não	A	A	1CAH
b7-02	Tempo de atraso da inclinação / Droop Delay Time	Determina um tempo de atraso para a resposta da redução de velocidade na troca de carga.	0.03 a 2.00	0.05 s	Sim	Não	Não	Não	A	A	1CBH

■Energy Saving: b8

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
b8-01	Seleção do controle de economia de energia Energy Save Sel	Habilita/desabilita o controle de economia de energia. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	1CCH
b8-02	Ganho da economia Energy Save Gain	Seta o ganho do controle de economia de energia quando em controle vetorial.	0.0 a 10.0	0.7 *1	Sim	Não	Não	A	A	A	1CDH
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia Energy Saving F.T	Seta o tempo de filtro na economia de energia quando em controle vetorial.	0.00 a 10.0	0.50 s *2	Sim	Não	Não	A	A	A	1CEH
b8-04	Valor do coeficiente da economia de energia Energy Save COEF	Utilizados para ajuste fino das funções de economia de energia quando em controle V/F.	0.0 a 655.00	*3	Não	A	A	Não	Não	Não	1CFH
b8-05	Tempo do filtro da detecção de potência kW Filter Time	Utilizados para ajuste fino das funções de economia de energia quando em controle V/F.	0 a 2000	20ms	Não	A	A	Não	Não	Não	1D0H
b8-06	Limite de tensão na operação de busca Search V Limit	Utilizados para ajuste fino das funções de economia de energia quando em controle V/F.	0 a 100	0%	Não	A	A	Não	Não	Não	1D1H

* 1. O ajuste de fábrica é de 1.0 quando utilizando controle V/F com PG.
* 2. Os ajustes iniciais variam de acordo com a capacidade do Drive e com o método de controle.
* 3. Atenção: Os valores iniciais variam de acordo com a capacidade do motor.

■Função Zero Servo: b9

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
b9-01	Ganho do zero servo Zero Servo Gain	Seta o ganho da malha de posição para o comando zero servo. Esta função é habilitada quando uma entrada multifunção “comando zero servo” é setada.	0 a 100	5	Não	Não	Não	Não	A	Não	1DAH
b9-02	Largura do zero servo completado Zero Servo Count	Seta o número de pulsos usado para a saída multifunção setada como zero servo completado.	0 a 16383	10	Não	Não	Não	Não	A	Não	1DBH

◆ Parâmetros de Ajuste: C

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo C: tempos de aceleração/desaceleração, características da curva-S, compensação de escorregamento, compensação de torque, controle de velocidade e frequência portadora.

■Aceleração/Desaceleração: C1

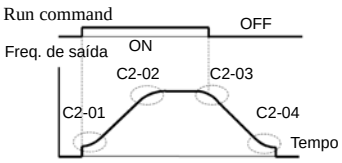
Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
C1-01	Tempo de aceleração 1 Accel Time 1	Seta o tempo para acelerar de zero até a frequência máxima.	0.0 a 6000.0*	10.0 s	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	200H
C1-02	Tempo de desaceleração 1 Decel Time 1	Seta o tempo para desacelerar da frequência máxima até zero.			Sim	Q	Q	Q	Q	Q	201H
C1-03	Tempo de aceleração 2 Accel Time 2	Seta o tempo para acelerar de zero até a frequência máxima quando selecionado por uma entrada digital multifunção.			Sim	A	A	A	A	A	202H
C1-04	Tempo de desaceleração 2 Decel Time 2	Seta o tempo para desacelerar da frequência máxima até zero quando selecionado por uma entrada digital multifunção.			Sim	A	A	A	A	A	203H
C1-05	Tempo de aceleração 3 Accel Time 3	Seta o tempo para acelerar de zero até a frequência máxima quando selecionado por uma entrada digital multifunção.			Não	A	A	A	A	A	204H
C1-06	Tempo de desaceleração 3 Decel Time 3	Seta o tempo para desacelerar da frequência máxima até zero quando selecionado por uma entrada digital multifunção.			Não	A	A	A	A	A	205H
C1-07	Tempo de desaceleração 4 Accel Time 4	Seta o tempo para acelerar de zero até a frequência máxima quando selecionado por uma entrada digital multifunção.			Não	A	A	A	A	A	206H
C1-08	Tempo de desaceleração 4 Decel Time 4	Seta o tempo para desacelerar da frequência máxima até zero quando selecionado por uma entrada digital multifunção.			Não	A	A	A	A	A	207H
C1-09	Tempo da parada rápida Fast Stop Time	Seta o tempo para desacelerar da frequência máxima até zero quando selecionado por uma entrada digital multifunção programada como “parada rápida”. Nota: Este parâmetro também pode ser usado quando “parada rápida” é programado como método de parada quando uma falha é detectada.			Não	A	A	A	A	A	208H
C1-10	Ajuste da unidade para as rampas de acel/desa Acc/Dec Units	Seta a resolução de C1-01 a C1-09. 0: 0.01 seg (0.00 a 600.00 seg) 1: 0.1 seg (0.0 a 6000.0 seg)	0 ou 1	1	Não	A	A	A	A	A	209H

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
C1-11	Alteração das rampas por frequência Acc/Dec SW Freq	Seta a frequência para alteração automática das rampas de aceler-ação e desaceleração. Fsaída < C1-11: Tempo de Acele/Desac 4 Fsaída ≥ C1-11: Tempo de Acele/Desac 1 As entradas multifunção "acele/desac 1" e "acele/desac 2" têm pri-oridade sobre C1-11.	0.0 a 400.0 **	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	20AH

* A faixa de ajuste para os tempos de aceleração/desaceleração depende do C1-10 (unidades dos tempos de aceleração/desaceleração). Se C1-10 é ajustado para "0", então a faixa de ajuste irá variar de 0.00s a 600.00s.

** Varia de acordo com o ciclo de trabalho.

■Curva-S de Aceleração/Desaceleração: C2

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MOD-BUS
C2-01	Tempo da curva S no início da acel-eração SCrv Acc @ Start	A curva S é utilizada para prover uma rampa suave de aceleração e desaceleração. Quanto maior o tempo da curva S, mais suave será a rampa. Nota: Com esse ajuste, os tempos de aceleração/desaceleração serão exatamente a metade dos tempos de início e fim da curva S. 	0.00 a 2.50	0.20 s	Não	A	A	A	A	A	20BH
C2-02	Tempo da curva S no final da acel-eração SCrv Acc @ End		0.00 a 2.50	0.20 s	Não	A	A	A	A	A	20CH
C2-03	Tempo da curva S no início da desaceleração SCrv Dec @ Start		0.00 a 2.50	0.20 s	Não	A	A	A	A	A	20DH
C2-04	Tempo da curva S no final da desaceleração SCrv Dec @ End		0.00 a 2.50	0.00 s	Não	A	A	A	A	A	20EH

■Compensação de Escorregamento do Motor: C3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
C3-01	Ganho da compensação de escorregamento / Slip Comp Gain	Este parâmetro é utilizado para incrementar a velocidade do motor aumentando a velocidade de saída. Se a velocidade do motor é menor do que a de referência, aumente C3-01. Se a velocidade do motor é maior do que a de referência, diminua C3-01. Nota: Normalmente o ajuste não é necessário. Qunado em vetorial de fluxo, este parâmetro ajusta o ganho do controle.	0.0 a 2.5	1.0*	Sim	A	Não	A	A	A	20FH
C3-02	Tempo de atraso na compensação de escorregamento / Slip Comp Time	Este parâmetro ajusta o filtro na saída da função de compensação de escorregamento. Incremente para aumentar estabilidade, decremente para melhorar a resposta.	0 a 10000	200ms*	No	A	Não	A	Não	Não	210H
C3-03	Limite da compensação de escorregamento / Slip Comp Limit	Este parâmetro seta o limite superior para a função de compensação de escorregamento. Ele é setado como percentual do escorregamento nominal do motor (E2-02).	0 a 250	200%	No	A	Não	A	Não	Não	211H
C3-04	Seleção da compensação de escorregamento durante a regeneração / Slip Comp Regen	Determina se a compensação de escorregamento é habilitada ou desabilitada durante a regeneração. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	0	Não	A	Não	A	Não	Não	212H
C3-05	Seleção do limite de tensão na saída / V/f Slip Cmp Sel	Determina se o fluxo magnético do motor é automaticamento diminuído quando ocorre saturação da tensão de saída. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	0*	Não	Não	Não	A	A	A	213H

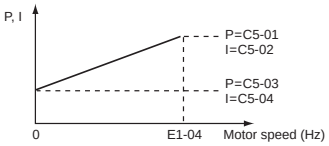
* O display mostra o valor de fábrica para controle vetorial em malha aberta. O valor de fábrica irá variar de acordo com o método de controle.

■Compensação de Torque: C4

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
C4-01	Ganho da compensação de torque Torq Comp Gain	Este parâmetro seta o ganho do Boost automático de torque, adequando a tensão de saída à carga. Este parâmetro auxilia aumentando o torque na partida. Ele determina o Boost de torque ou tensão baseado na corrente do motor, resistência e frequência de saída. Nota: Normalmente não é necessário ajustar.	0.00 a 2.50	1.00	Sim	A	A	A	Não	Não	215H
C4-02	Tempo de atraso na compensação de torque Torq Comp Time	Este parâmetro ajusta o filtro na saída da função de compensaçõa de torque. Incremente para aumentar estabilidade, decremente para melhorar a resposta. Nota: Normalmente não é necessário ajustar.	0 a 10000	20ms*	Não	A	A	A	Não	Não	216H
C4-03	Compensação de torque avante na partida F TorqCmp@ start	Seta a compensação de torque avante na partida como percentual de torque no motor.	0.0 a 200.0	0.0%	Não	Não	Não	A	Não	Não	217H
C4-04	Compensaçõa de torque reverso na partida R TorqCmp@ start	Seta a compensação de torque reverso na partida como percentual de torque no motor.	-200.0 a 0.0	0.0%	Não	Não	Não	A	Não	Não	218H
C4-05	Tempo na compensação de torque TorqCmp Delay T	Seta o tempo para compensação de torqueavante e reverso na partida (C4-03 e C4-04). O filtro é desabilitado se setado para 4ms or menos.	0 a 200	10ms	Não	Não	Não	A	Não	Não	219H

* The display shows the factory settings for Open loop vector 1 (OLV1). Default settings will change in accordance with the control mode.

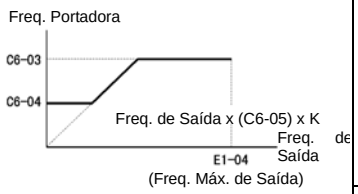
■Controle de Velocidade (ASR): C5

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
C5-01	Ganho proporcional ASR 1 / ASR P Gain 1	Seta o ganho proporcional da malha de velocidade (ASR)	0.00 a 300.00 *2	20.00 *1	Sim	Não	A	Não	A	A	21BH
C5-02	Tempo integral ASR 1 / ASR I Time 1	Seta o tempo integral da malha de velocidade (ASR)	0.000 a 10.000	0.500s *1	Sim	Não	A	Não	A	A	21CH
C5-03	Ganho proporcional ASR 2 / ASR P Gain 2	Seta o ganho proporcional 2 e o tempo integral 2 da malha de velocidade (ASR). 	0.00 a 300.00 *2	20.00 *1	Sim	Não	A	Não	A	A	21DH
C5-04	Tempo integral ASR 2 / ASR I Time 2		0.000 a 10.000	0.500s *1	Sim	Não	A	Não	A	A	21EH
C5-05	Limite ASR / ASR Limit	Seta o limite superior da malha de velocidade (ASR) como percentual da frequência máxima de saída (E1-04).	0.0 a 20.0	5.0%	Não	Não	A	Não	Não	Não	21FH
C5-06	Tempo de atraso da saída ASR / ASR Delay Time	Seta o filtro de tempo entre a malha de velocidade e o comando de saída de torque.	0.000 a 0.500	0.004s *1	Não	Não	Não	Não	A	A	220H
C5-07	Frequência de chaveamento dos ganhos ASR / ASR Gain SW Freq	Seta a frequência de chaveamento entre os ganhos proporcionais 1 e 2 e os tempos integrais 1 e 2.	0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	Não	Não	Não	A	A	221H
C5-08	Limite integral ASR / ASR I Limit	Seta o limite superior do tempo integral, como percentual da frequência máxima de saída (E1-04).	0 a 400	400%	Não	Não	Não	Não	A	A	222H
C5-10	Tempo de atraso da saída ASR 2 / ASR Delay Time2	Seta o filtro de tempo do torque da ASR. habilitado somente na velocidade máxima de 35Hz quando em vetorial de fluxo 2. 35Hz while in Vector Control 2 Mode without PG. Nota: Normalmente não é necessário ajustar.	0.000 a 0.500	0.010 s	Não	Não	Não	Não	Não	A	231H

* 1. Os ajustes de fábrica dependem do método de controle.

* 2. A faixa de ajuste é de 1.00 a 300.0 quando utilizando os modos vetorial de fluxo ou vetorial de malha aberta 2.

■Frequência Portadora: C6

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MOD-BUS
C6-02	Seleção da frequência portadora / Carrier Freq Sel	Seleciona o número de pulsos por segundo da forma de onda da tensão de saída. Faixa de ajuste determinada por C6-01. 0: Baixo ruído 1: Fp = 2.0 kHz 2: Fp = 5.0 kHz 3: Fp = 8.0 kHz 4: Fp = 10.0 kHz 5: Fp = 12.5 kHz 6: Fp = 15.0 kHz F: Programável (determinada pelos ajustes de C6-03 até C6-05)	0 a F	6 *2	Não	Q	Q	Q	Q	Não *5	224H
C6-03	Limite superior da frequência de chaveamento / Carrier Freq Max	Seta a relação entre a frequência de saída e a frequência de chaveamento quando C6-02 = F. Nota: A frequência portadora é ajustada para C6-03 (limite superior) quando em controle vetorial.	2.0 a 15.0 *3 *4	15.0 kHz *2	Não	A	A	A	A	Não	225H
C6-04	Limite inferior da frequência de chaveamento / Carrier Freq Min	 (Freq. Máx. de Saída)	0.4 a 15.0 *3 *4	15.0 kHz *2	Não	A	A	Não	Não	Não	226H
C6-05	Ganho proporcional da frequência de chaveamento / Carrier Freq Gain	K é um coeficiente que depende de C6-03. C6-03 ≥ 10.0 kHz: K = 3 10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz: K = 2 5.0 kHz > C6-03: K = 1	0 a 99 *4	0	Não	A	A	Não	Não	Não	227H
C6-11	Frequência portadora para vetorial em malha aberta 2 / Carrier Freq Sel	Ajusta a frequência portadora durante o controle vetorial de malha aberta 2. 1: 2kHz (modulação trifásica) 2: 4kHz (modulação trifásica) 3: 6kHz (modulação trifásica) 4: 8kHz (modulação trifásica)	1 a 4	4 *2	Não	Não *5	Não *5	Não *5	Não *5	Q	22DH

* 1. A faixa de ajuste depende do método de controle do Drive.
* 2. Os valores iniciais dependem da capacidade do Drive.
* 3. A faixa de ajuste varia de acordo com a capacidade do Drive.
* 4. Este parâmetro pode ser monitorado ou ajustado somente quando C6-01 é ajustado para 1 e C6-02 é ajustado para F.
* 5. Ajustes Répidos são utilizados quando uma entrada digital é ajustada para dois motores.

◆ Parâmetros de Referência: d

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo D: parâmetros de referência.

■Referências Pré-Setadas : d1

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	 V/f com GP	 Veto-rial malha sem GP 1	 Veto rial com GP	 Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
d1-01	Referência de frequência 1 Reference 1	As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.	0 a 400.00 *	0.00Hz	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	280H
d1-02	Referência de frequência 2 Reference 2	Referência de frequência quando a entrada multifunção "referência por multivelocidades 1" é ativada. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	281H
d1-03	Referência de frequência 3 Reference 3	Referência de frequência quando a entrada multifunção "referência por multivelocidades 2" é ativada. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	282H
d1-04	Referência de frequência 4 Reference 4	Referência de frequência quando as entradas multifunção "referência por multivelocidades 1 e 2" são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	283H
d1-05	Referência de frequência 5 Reference 5	Referência de frequência quando a entrada multifunção "referência por multivelocidades 3" é ativada. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	284H
d1-06	Referência de frequência 6 Reference 6	Referência de frequência quando as entradas multifunção "referência por multivelocidades 1 e 3" são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	285H
d1-07	Referência de frequência 7 Reference 7	Referência de frequência quando as entradas multifunção "referência por multivelocidades 2 e 3" são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	286H
d1-08	Referência de frequência 8 Reference 8	Referência de frequência quando as entradas multifunção "referência por multivelocidades 1, 2 e 3" são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	287H
d1-09	Referência de frequência 9 Reference 9	Referência de frequência quando a entrada multifunção "referência por multivelocidades 4" é ativada. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	288H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
d1-10	Referência de frequência 10 Reference 10	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 1 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.	0 a 400.00 *	0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	28BH
d1-11	Referência de frequência 11 Reference 11	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 2 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	28CH
d1-12	Referência de frequência 12 Reference 12	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 1, 2 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	28DH
d1-13	Referência de frequência 13 Reference 13	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 3 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	28EH
d1-14	Referência de frequência 14 Reference 14	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 1, 3 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	28FH
d1-15	Referência de frequência 15 Reference 15	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 2, 3 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	290H
d1-16	Referência de frequência 16 Reference 16	Referência de frequência quando as entradas multifunção “referência por multivelocidades 1, 2, 3 e 4” são ativadas. As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.		0.00Hz	Sim	A	A	A	A	A	291H
d1-17	Referência de JOG Jog Reference	Frequência de referência quando: “Referência JOG” é selecionada via entrada digital multifunção. “Referência JOG” tem prioridade sobre “referência por multivelocidades 1 a 3”. d1-17 é também a referência para a tecla JOG do operador digital, e para a entrada multifunção setada como “JOG avante” e “JOG reverso” As unidades de ajuste são afetadas por O1-03.		6.00Hz	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	292H

Note As unidade são ajustadas em o1-03 (unidade de ajuste e monitoração da referência de frequência). O valor de fábrica de o1-03 é 0 (incrementos de 0.01Hz).

* A faixa de ajuste altera de 0 até 66.0 quando em vetorial 2. O limite superior para a faixa de ajuste também depende do limite superior em E1-04. O ajuste máximo é de 400.00.

■Limites da Referência: d2

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
d2-01	Limite superior da referência de frequência / Ref Upper Limit	Determina a máxima referência de frequência, setada como percentual da máxima frequência de saída (E1-04). Se a referência de frequência é acima deste valor, a velocidade do drive será limitada neste valor. Este parâmetro aplica-se a todas as fontes de referência.	0.0 a 110.0	100.0%	Não	A	A	A	A	A	289H
d2-02	Limite inferior da referência de frequência / Ref Lower Limit	Determina a mínima referência de frequência, setada como percentual da máxima frequência de saída (E1-04). Se a referência de frequência é abaixo deste valor, a velocidade do drive será setada neste valor. Este parâmetro aplica-se a todas as fontes de referência	0.0 a 110.0	0.0%	Não	A	A	A	A	A	28AH
d2-03	Limite inferior da referência analógica / Ref1 Lower Limit	Determina a mínima referência de frequência, setada como percentual da máxima frequência de saída (E1-04). Se a referência de frequência das entradas analógicas (A1, A2, e A3) é menor que este valor, a velocidade do drive será setada neste valor. Este parâmetro aplica-se somente às entradas analógicas A1, A2, e A3.	0.0 a 110.0	0.0%	Não	A	A	A	A	A	293H

■Pulo de Frequências: d3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
d3-01	Pulo de frequência 1 / Jump Freq 1	Esses parâmetros permitem a programação de até três pontos de frequências proibidas para eliminar problemas de ressonância do motor/máquina. Esta característica não descarta a frequência selecionada, mas irá acelerar/desacelerar o motor, passando direto da frequência proibida.	0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	294H
d3-02	Pulo de frequência 2 / Jump Freq 2			0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	295H
d3-03	Pulo de frequência 3 / Jump Freq 3			0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	296H
d3-04	Largura do pulo / Jump Bandwidth	Este parâmetro determina a largura das frequências evitadas. Um ajuste de “1.0” resultará em uma faixa de frequência de +/- 1.0Hz.	0.0 a 20.0	1.0Hz	Não	A	A	A	A	A	297H

■Memorização da Referência de Frequência: d4

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
d4-01	Função de memorização da referência (MOP) / MOP Ref Memory	Este parâmetro é usado para memorizar a referência em quando a energia é removida U1-01 (d1-01). Esta função está disponível quando as entradas multifunção "memorização da rampa de acele/desac" ou "sobe/desce" são selecionadas (H1-XX = A ou 10 e 11). 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	298H
d4-02	Nível de complemento (trim) / Trim Control Lvl	Seta um valor de frequência a ser adicionada ou subtraída da referência, em percentual da máxima frequência de saída (E1-04) quando a entrada "incremento da referência" ou "decremento da referência" são selecionadas (H1-XX = 1C e 1D).	0 a 100	10%	Não	A	A	A	A	A	299H

■Controle de Torque: d5

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
d5-01	Seleção do controle de torque / Torq Control Sel	Seleciona entre controle de velocidade ou torque. A referência de torque é ajustada via entrada analógica A2 ou A3 quando setadas para "referência de torque" (H3-05 ou H3-09 = 13). A referência de torque é setada como um percentual do torque nominal do motor. Para usar esta função para chavear entre controle de velocidade ou torque, ajuste este para valor 0 e uma entrada multifunção para "troca de controle de velocidade/torque" (H1-XX = 71). 0: Controle de velocidade (controlado por C5-01 a C5-07) 1: Controle de torque	0 ou 1	0	Não	Não	Não	Não	A	A	29AH
d5-02	Atraso na referência de torque / Torq Ref Filter	Seta um atraso na referência de torque em unidades de ms. Esta função pode ser usada para corrigir ruídos no sinal de controle de torque ou ausência de resposta com controladores. Quando oscilações ocorrerem durante o controle de torque, incremente esse valor.	0 a 1000	0ms*	Não	Não	Não	Não	A	A	29BH

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
d5-03	Seleção do limite de velocidade Speed Limit Sel	Seta o método de limite de velocidade quando em controle de torque. 1: Entrada analógica - Limitada pela entrada analógica. 2: Ajuste por parâmetro - Limitada por d5-04.	1 ou 2	1	Não	Não	Não	Não	A	A	29CH
d5-04	Limite de velocidade Speed Lmt Value	Seta o limite de velocidade durante o controle de torque como percentual da frequência máxima de saída (E1-04). Essa função é habilitada quando d5-03 é setado para 2. As direções são como seguem. +: mesma direção do comando rodar -: direção contrária do comando rodar	-120 a +120	0%	Não	Não	Não	Não	A	A	29DH
d5-05	Bias do limite de velocidade Speed Lmt Bias	Seta um bias (off-set) para o limite de velocidade como percentual da frequência máxima de saída (E1-04). O bias atua no limite de velocidade especificado. Ele pode ser usado para ajustar a margem do limite de velocidade.	0 a 120	10%	Não	Não	Não	Não	A	A	29EH
d5-06	Temporizador para o chaveamento do controle de velocidade/ torque Ref Hold Time	Seta o atraso para a entrada multifunção “troca de controle de velocidade/torque” (de ON para OFF ou OFF para ON), até que o controle seja alterado. esta função é habilitada quando a entrada multifunção “troca de controle de velocidade/torque” (H1-XX = 71) é programada. Enquanto o temporizador está atuando, a entrada analógica retém o valor quando o comando de troca é recebido.	0 a 1000	0ms	Não	Não	Não	Não	A	A	29FH
d5-07	Limite da direção rotacional Drctn SpdLmt Sel	0: Desabilitada. 1: Habilitada. Normalmente é ajustada para "1" (habilitada). Este parâmetro deverá ser habilitado os valores para controle do motor são os mesmos em ambos os sentidos (como em máquinas de bobinamento/ desbobinamento).	0 a 1	1	Não	Não	Não	Não	Não	A	2A6H

* Os ajustes de fábrica variam de acordo com o método de controle (aqui são mostrados os valores para o controle vetorial de fluxo).

■Controle de Campo: d6

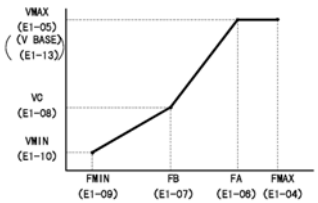
Número do Parâmetro	Nome (Display)	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
d6-01	Nível de enfraquecimento de campo Field-Weak Lvl	Seta a tensão de saída do Drive quando a entrada multifunção "comando de enfraquecimento de campo" é acionada (H1-XX = 63). Setada como percentual da tensão máxima de saída.	0 a 100	80%	Não	A	A	Não	Não	Não	2A0H
d6-02	Frequência de campo magnético Field-Weak Freq	Seta o limite mínimo (em Hz) da faixa de frequência onde o controle de enfraquecimento de campo é válido. O comando de enfraquecimento de campo é válido somente nas frequências acima deste ajuste e somente quando a frequência for concordante com a frequência de saída (concordância de velocidade).	0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	A	A	Não	Não	Não	2A1H
d6-03	Seleção da função de enfraquecimento de campo Field Force Sel	Habilita a função de enfraquecimento de campo. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 ou 1	0	Não	Não	Não	A	A	A	2A2H
d6-05	Constante de tempo AϕR A PHI R Filter	Ajusta a constante de tempo AϕR em relação ao motor. Nota: Constante de tempo A-fase-R = (constante de tempo do circuito secundário) x (d6-05). Quando d6-05 = 0, então AϕR é desabilitada. Quando d6-05 = 0, é mantido o limite inferior interno do Drive de 200ms.	0.00 a 10.00	1.00	Não	Não	Não	Não	Não	A	2A4H
d6-06	Limite do enfraquecimento de campo Field Force Limit	Seta o limite superior da corrente de excitação durante o comando de enfraquecimento de campo. Um ajuste de 100% equivale a corrente sem carga do motor, E2-03.	100 a 400	400%	Não	Não	Não	A	A	A	2A5H

◆ Ajuste de Parâmetros do Motor: E

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros E: características da curva V/f e ajuste de parâmetros do motor.

■Padrão V/f: E1

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
E1-01	Ajuste da tensão de entrada Input Voltage	Seta a tensão nominal da linha. Ajusta a tensão máxima e a tensão base, utilizadas nos padrões V/F (E1-03 = 0 a E), ajusta o nível das proteções do Drive (como sobretensão, atuação do resistor de frenagem, prevenção de stall, etc.). NOTA: **A TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DO DRIVE (NÃO A DO MOTOR) DEVE SER AJUSTADA EM E1-01 PARA QUE AS PROTEÇÕES ATUEM CORRETAMENTE. AJUSTES INCORRETOS PODEM RESULTAR EM DANOS AO EQUIPAMENTO E/OU PERDAS PESSOAIS.**	155.0 a 255.0 (240V) 310.0 a 510.0 (480V)	230.0V ou 460.0 V	Não	Q	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	Seleção do padrão V/F V/F Selection	Setado de acordo com o tipo de motor utilizado e o tipo de aplicação. O Drive trabalha utilizando o ajuste V/F para determinar o nível de tensão apropriado para cada frequência. Há 15 tipos diferentes de padrões que podem ser selecionados (E1-03 = 0 a E) com perfis de tensão variáveis, base (base = frequência na qual a máxima tensão é atingida), e a máxima frequência. Há também o padrão customizado, na qual irá utilizar os ajustes nos parâmetros E1-04 até E1-13. E1-03 = F seleciona o ajuste customizado com limite superior de tensão enquanto E1-03 = FF seleciona o ajuste customizado sem um limie superior de tensão. 0: 50Hz 1: 60Hz (Saturação) 2: 50Hz (Saturação) 3: 72Hz (Base em 60Hz) 4: 50Hz Torque variável 1 5: 50Hz Torque variável 2 6: 60Hz Torque variável 1 7: 60Hz Torque variável 2 8: 50Hz Alto torque de partida 1 9: 50Hz Alto torque de partida2 A: 60Hz Alto torque de partida1 B: 60Hz Alto torque de partida2 C: 90Hz (Base em 60Hz) D: 120Hz (Base em 60Hz) E: 180Hz (Base em 60Hz) F: V/F Ajustável FF: Ajustável sem limite	0 a FF	F	Não	Q	Q	Não	Não	Não	302H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MOD-BUS
E1-04	Frequência máxima de saída (FMAX) / Max Frequency	 Estes parâmetros somente são aplicáveis quando a curva é custo-mizável (E1-03 = F ou FF). Para setar a curva como uma linha reta, ajuste E1-07 e E1-09 com os mesmos valores. Neste caso, o ajuste em E1-08 será indiferente. Tenha certeza de que as quatro frequências estejam ajustadas da seguinte maneira, caso contrário uma falha OPE10 irá ocorrer: E1-04 ≥ E1-11 ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN) Nota: O ajuste no parâmetro E1-01=0 também é aceito.	40.0 a 400.0 *5	60.0Hz *2	Não	Q	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	Tensão máxima de saída (VMAX) / Max Voltage		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	230.0V ou 460.0V	Não	Q	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	Frequência base (FA) / Base Frequency		0.0 a 400.0 *5	60.0Hz *2	Não	Q	Q	Q	Q	Q	305H
E1-07	Frequência média de saída A / Min Frequency		0.0 a 400.0	3.0Hz *2	Não	A	A	A	Não	Não	306H
E1-08	Tensão média de saída A / Mid Voltage A		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	12.6 Vca ou 25.3 Vca *2	Não	A	A	A	Não	Não	307H
E1-09	Frequência mínima de saída / Min Frequency		0.0 a 400.0 *5	0.5Hz *2	Não	Q	Q	Q	A	Q	308H
E1-10	Tensão mínima de saída / Min Voltage		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	2.3 Vca ou 4.6 Vca*2	Não	A	A	A	Não	Não	309H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
E1-11	Frequência média de saída B Mid Frequency B	Altere somente se necessitar um ajuste preciso na área acima da velocidade base, em ciclo pesado (HD). O ajuste normalmente não é necessário.	0.0 a 400.0 *5	0.0Hz *3	Não	A	A	A	A	A	30AH
E1-12	Tensão média de saída B Mid Voltage B		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	0.0 Vca *3	Não	A	A	A	A	A	30BH
E1-13	Tensão base Base Voltage	Altere somente se necessitar um ajuste preciso na área acima da velocidade base, em ciclo pesado (HD). O ajuste normalmente não é necessário. Se E1-13 = 0, então o valor en E1-05 é usado para E1-13. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	0.0 Vca *4	Não	A	A	Q	Q	Q	30CH

* 2. O ajuste de fábrica é alterado quando o método de controle é alterado (os ajustes para vetorial de malha aberta são mostrados).

* 3. E1-11 e E1-12 são indiferentes quando ajustados para 0.0.

* 4. E1-13 é ajustado com o mesmo valor de E1-05 no Auto Ajuste.

* 5. A faixa de ajuste varia de 0 até 66.0 quando operando em vetorial 2. when operating in Vector 2 wo/PG . O limite superior para a faixa de ajuste também depende do limite superior em E1-04.

■Ajustes do Motor: E2

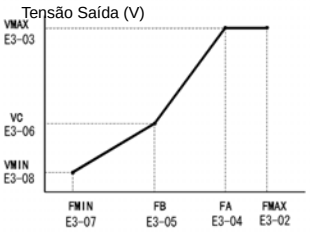
Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
E2-01	Corrente nominal do motor Motor Rated FLA	Seta a corrente nominal da placa do motor, em amperes (A). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.32 a 6.40 *2	1.90 A *1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	30EH
E2-02	Escorregamento nominal do motor Motor Rated Slip	Seta o escorregamento nominal do motor, em hertz (Hz). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	0.00 a 20.00	2.90Hz *1	Não	A	A	A	A	A	30FH
E2-03	Corrente sem carga No-Load Current	Seta a corrente de magnetização do motor como percentual da corrente nominal (E2-01). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	0.00 a 1.89 *3	1.20 A *1	Não	A	A	A	A	A	310H
E2-04	Número de polos Number of Poles	Seta o número de polos do motor. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	2 a 48	4 poles	Não	Não	Q	Não	Q	Q	311H
E2-05	Resistência fase-a-fase Term Resistance	Seta a resistência entre fases do motor em ohms (Ω). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.000 a 65.000	9.842 Ω *1	Não	A	A	A	A	A	312H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
E2-06	Indutância de vazamento / Leak Inductance	Ajusta a queda de tensão de acordo com a indutância de vazamento do motor, como percentual da tensão nominal do motor. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.0 a 40.0	18.2% *1	Não	Não	Não	A	A	A	313H
E2-07	Compensação de saturação 1 / Saturation Comp1	Ajuste o coeficiente de saturação do ferro à 50% do fluxo magnético. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	0.00 a 0.50	0.50	Não	Não	Não	A	A	A	314H
E2-08	Compensação de saturação 2 / Saturation Comp2	Ajuste o coeficiente de saturação do ferro à 75% do fluxo magnético. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	0.5 a 0.75	0.75	Não	Não	Não	A	A	A	315H
E2-09	Perdas mecânicas no motor / Mechanical Loss	Seta as perdas mecânicas no motor, em percentual da potência nominal do motor. Ajuste nas seguintes circunstâncias: • Quando a perda de torque é maior devido à fricção dos rolamentos. • Quando a perda de torque na carga é alta.	0.0 a 10.0	0.0%	Não	Não	Não	A	A	A	316H
E2-10	Perdas mecânicas no motor na compensação de torque / Tcomp Iron Loss	Seta as perdas do motor em watts (W).	0 a 65535	14 W *1	Não	A	A	Não	Não	Não	317H
E2-11	Potência nominal do motor / Mtr Rated Power	Seta a potência nominal do motor em kilowatts (kW). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste. 1HP = 0.746kW	0.00 a 650.00	0.40 kW *1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	318H
E2-12	Compensação de saturação 3 / Saturation Comp3	Ajuste o coeficiente de saturação do ferro à 130% do fluxo magnético. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	1.30 a 5.00	1.30	Não	Não	Não	A	A	A	328H

* 1. Os ajustes de fábrica dependem da capacidade do Drive. Os valores para os drives da classe 200-240V de 0,4 kW são mostrados.
* 2. A faixa de ajuste é de 10% a 200% da corrente nominal de saída do Drive. Os valores para os drives da classe 200-240V de 0,4 kW são mostrados.
* 3. Os ajustes de fábrica dependem da capacidade do Drive. Os valores para os drives da classe 200-240V de 0,4 kW são mostrados.

■ Padrão V/f do Motor 2: E3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
E3-01	Método de controle para motor 2 / Control Method	0: Controle V/F sem encoder 1: Controle V/F com encoder 2: Vetorial em malha aberta 3: Vetorial de fluxo (vetorial de malha fechada) 4: Open-loop vector control 2	0 a 4	2	Não	A	A	A	A	A	319H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
E3-02	Frequência máxima de saída 2 (FMAX) Max Frequency	 Para setar a curva como uma linha reta, ajuste E3-05 e E3-07 com os mesmos valores. Neste caso, o ajuste em E3-06 será indiferente. Tenha certeza de que as quatro frequências estejam ajustadas da seguinte maneira, caso contrário uma falha OPE10 irá ocorrer: E3-02 (FMAX) ≥ E3-04 (FA) ≥ E3-05 (FB) ≥ E3-07 (FMIN)	40.0 a 400.0 *3	60.0Hz	Não	A	A	A	A	A	31AH
E3-03	Tensão máx-ima de saída 2 (VMAX) Max Voltage		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	230.0V ou 460.0V *2	Não	A	A	A	A	A	31BH
E3-04	Frequência base (FA) Base Frequency		0.0 a 400.0	60.0Hz	Não	A	A	A	A	A	31CH
E3-05	Frequência média de saída 2 (FB) Mid Frequency		0.0 a 400.0	3.0Hz *2	Não	A	A	A	Não	Não	31DH
E3-06	Tensão média de saída (VA) Mid Voltage		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	12.6 Vca ou 25.3 Vca *1	Não	A	A	A	Não	Não	31EH
E3-07	Frequência mínima de saída (FMIN) Min Frequency		0.0 a 400.0	0.5Hz *2	Não	A	A	A	A	A	31FH
E3-08	Tensão mín-ima de saída (VMIN) Min Voltage		0.0 a 255.0 (240V) 0.0 a 510.0 (480V)	2.3 Vca ou 4.6 Vca *1	Não	A	A	A	Não	Não	320H

* 1. Esses valores são para a classe 200-240V. Os valores para a classe 380-480V são o dobro.

* 2. O valor de fábrica é alterado quando o método de controle é alterado (os valores para controle V/f são mostrados).

* 3. A faixa de ajuste é de 0 a 66.0 para vetorial 2.

■Ajustes do Motor 2: E4

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	 V/f com GP	 Vetorial malha sem GP 1	 Vetorial com GP	 Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
E4-01	Corrente nominal do motor 2 Motor Rated FLA	Seta a corrente nominal da placa do motor 2, em amperes (A). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.32 a 6.40 *2	1.90 A *1	Não	A	A	A	A	A	321H
E4-02	Escorregamento nominal do motor 2 Motor Rated Slip	Seta o escorregamento nominal do motor, em hertz (Hz). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	0.00 a 20.00	2.90Hz *1	Não	A	A	A	A	A	322H
E4-03	Corrente sem carga do motor 2 No-Load Current	Seta a corrente de magnetização do motor como percentual da corrente nominal (E4-01). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste rotativo.	0.00 a 1.89 *3	1.20 A *1	Não	A	A	A	A	A	323H
E4-04	Número de polos do motor 2 Number of Poles	Seta o número de polos do motor 2. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	2 a 48	4 poles	Não	Não	A	Não	A	A	324H
E4-05	Resistência fase-a-fase do motor 2 Term Resistance	Seta a resistência entre fases do motor 2 em ohms (Ω). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.000 a 65.000	9.842 Ω *1	Não	A	A	A	A	A	325H
E4-06	Indutância de vazamento do motor 2 Leak Inductance	Ajusta a queda de tensão de acordo com a indutância de vazamento do motor, como percentual da tensão nominal do motor 2. Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste.	0.0 a 40.0	18.2% *1	Não	Não	Não	A	A	A	326H
E4-07	Potência nominal do motor 2 Mtr Rated Power	Seta a potência nominal do motor 2 em kilowatts (kW). Este valor é ajustado automaticamente no Auto Ajuste. 1HP = 0.746kW.	0.00 a 650.00	0.40kW *1	Não	A	A	A	A	A	327H
E4-08	Ganho da compensação de escorregamento - Motor 2 SlpCmp Gain Mtr2	Este parâmetro pode auxiliar no aumento da precisão com a carga, embora normalmente o ajuste não seja necessário. - Quando a velocidade é menor que a desejada, aumente o valor. - Quando a velocidade é maior que a desejada, diminua o valor. *Este parâmetro funciona como supressão de ganho quando em vetorial de fluxo.	0.0 a 2.5	1.0 *1	Sim	A	Não	A	A	A	33EH

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
E4-09	Ganho proporcional ASR - Motor 2 ASR P Gain Mtr2	Seta o ganho proporcional da malha de velocidade (ASR).	0.00 a 300.00 *2	20.00 *3	Sim	Não	A	Não	A	A	33FH
E4-10	Tempo integral ASR - Motor 2 ASR I Time Mtr2	Seta o tempo integral da malha de velocidade (ASR) em segundos.	0.000 a 10.000	0.500s *3	Sim	Não	A	Não	A	A	340H
E4-11	Torque Compensation Gain – Motor 2 TrqCmp Gain Mtr2	Melhora a compensação de torque. Normalmente não é necessário alterar esse parâmetro, entretanto o ajuste pode ser necessário nas seguintes condições: - Quando o cabo do motor é muito longo, aumente esse valor. - Quando utilizando um motor com capacidade menor que a do Drive, aumente esse valor. Se o motor começar a vibrar, ajuste esse valor de forma que a corrente de saída não exceda a corrente nominal do Drive quando operando em baixas rotações.	0.00 a 2.50	1	Sim	A	A	A	Não	Não	341H

* 1. Os ajustes de fábrica dependem da capacidade do Drive. Os valores para os drives da classe 200-240V de 0,4 kW são mostrados.

* 2. A faixa de ajuste é de 10% a 200% da corrente nominal de saída do Drive. Os valores para os drives da classe 200-240V de 0,4 kW são mostrados.

* 3. Se uma entrada digital multifunção for ajustada para motor 2 (H1-□□ = 16), o ajuste de fábrica dependerá da capacidade do Drive. Os valores para os drives da classe 200-240V de 0,4 kW são mostrados.

◆ Parâmetros de Opcionais: F

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros F: ajustes de cartões opcionais.

■Ajustes do Encoder: F1

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MOD-BUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F1-01	Parâmetro do encoder PG Pulses/ Rev	Seta o número de pulsos por rev-olução (PPR) do encoder (PG).	0 a 60000	1024	Não	Não	Q	Não	Q	Não	380H
F1-02	Operação durante a perda do encoder (PGO) PG Fdbk Loss Sel	Seta o método de parada quando ocorre falha de encoder desconectado (PGO). Veja parâmetro F1-14. 0: Parada por rampa - Desacel-era para parar pelo tempo de desaceleração programado. 1: Parada por inércia 2: Parada rápida - Desacelera para parar pelo tempo de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme - O Drive continua operando.	0 a 3	1	Não	Não	A	Não	A	Não	381H
F1-03	Operação durante sobreve-locidade (OS) (OS) PG Overspeed Sel	Seta o método de parada quando ocorre falha de sobrevelocidade (OS).Veja parâmetro F1-08 e F1-09. 0: Parada por rampa - Desacel-era para parar pelo tempo de desaceleração programado. 1: Parada por inércia 2: Parada rápida - Desacelera para parar pelo tempo de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme - O Drive continua operando.	0 a 3	1	Não	Não	A	Não	A	A	382H
F1-04	Operação durante desvio PG Deviation Sel	Seta o método de parada quando ocorre falha de desvio de velocidade (DEV).Veja parâmetro F1-10 e F1-11. 0: Parada por rampa - Desacel-era para parar pelo tempo de desaceleração programado. 1: Parada por inércia 2: Parada rápida - Desacelera para parar pelo tempo de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme - O Drive continua operando.	0 a 3	3	Não	Não	A	Não	A	A	383H
F1-05	Seleção do sen-tido do encoder PG Rotation Sel	0: Avante=C.C.W. - A fase A acompanha o comando rodar avante (a fase B acompanha o comando rodar reverso) 1: Avante=C.W. - A fase B acompanha o comando rodar avante (a fase A acompanha o comando rodar reverso)	0 ou 1	0	Não	Não	A	Não	A	Não	384H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MOD-BUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F1-06	Razão da saída do encoder PG Output Ratio	Seta a razão para a saída de pulsos do cartão de encoder PG-B2. esta função não está disponível para a placa PG-X2. Razão = (1+ n) / m (n=0 a 1, m=1 a 32) O primeiro dígito do valor de F1-06 é o numerador n; o segundo e terciro são o denominador m (da esquerda para direita). As razões possíveis são: 1/32 ≤ F1-06 ≤ 1.	1 a 132	1	Não	Não	A	Não	A	Não	385H
F1-07	Função integral durante as rampas de acele/desac. PG Ramp PI/I Sel	Habilita o controle integral durante a aceleração /desaceleração. 0: Desabilitada - a função integral não é usada enquanto acelerando ou desacelerando. 1: Habilitada - A função integral é sempre utilizada.	0 ou 1	0	Não	Não	A	Não	Não	Não	386H
F1-08	Nível para detecção de sobrevelocidade PG Overspd Level	Configura a detecção de sobrevelocidade (OS). OS irá ocorrer se a realimentação de velocidade do motor é maior que F1-08 por um período maior que F1-09. F1-08 é ajustado como percentual da frequência máxima de saída (E1-04). Veja F1-03.	0 a 120	115%	Não	Não	A	Não	A	A	387H
F1-09	Atraso na detecção de sobrevelocidade PG Overspd Time		0.0 a 2.0	0.0 s *	Não	Não	A	Não	A	A	388H
F1-10	Nível de desvio de velocidade PG Deviate Level	Configura a detecção de desvio de velocidade (DEV). DEV fault will occur if the speed deviation is greater than the DEV irá ocorrer se o desvio de velocidade do motor é maior que F1-10 por um período maior que F1-11. F1-10 é ajustado como percentual da frequência máxima de saída (E1-04). Desvio de velocidade é a diferença entre a velocidade atual do motor e a referência de velocidade solicitada. Veja F1-04.	0 a 50	10%	Não	Não	A	Não	A	A	389H
F1-11	Atraso na detecção de desvio de velocidade PG Deviate Time		0.0 a 10.0	0.5 s	Não	Não	A	Não	A	A	38AH
F1-12	Número de dentes da engrenagem 1 PG # Gear Teeth1	Seta a razão entre o eixo do motor e o encoder (PG). $\frac{\text{Input pulses from PG} \times 60}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ Uma razão de 1 será atribuída se algum desses parâmetros for ajustado para 0. Esta função não está disponível no controle vetorial de fluxo.	0 a 1000	0	Não	Não	A	Não	Não	Não	38BH
F1-13	Número de dentes da engrenagem 2 PG # Gear Teeth2			0	Não	Não	A	Não	Não	Não	38CH
F1-14	Tempo de detecção de PGO PGO Detect Time	Configura a função de encoder desconectado (PGO). PGO será detectado se nenhum pulso de encoder for reconhecido por um período maior que F1-14. Veja F1-02.	0.0 a 10.0	2.0 s	Não	Não	A	Não	A	Não	38DH

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MOD-BUS
F1-21	Parâmetro do encoder 2 / PG Pulses/ Rev 2	Ajusta o valor de pulsos do encoder para o motor 2. Ajuste um valor que não seja muito menor que o do motor 1.	0 a 60000	1024 *1	Não	Não	Q	Não	Q	Não	3B0H
F1-22	Seleção do sentido do encoder 2 / PG Rotation Sel2	0: Avante=C.C.W. - A fase A acompanha o comando rodar avante (a fase B acompanha o comando rodar reverso) 1: Avante=C.W. - A fase B acompanha o comando rodar avante (a fase A acompanha o comando rodar reverso).	0 a 1	0	Não	Não	Q	Não	Q	Não	3B1H

* O valor de fábrica é alterado quando o método de controle é alterado (os valores para controle vetorial de fluxo são mostrados).

*1 Os valores de fábrica são alterados de acordo com o modo de inicialização (o2-09).

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
F1-23	Número de dentes da engrenagem 1 / PG Gear Teeth1	Seta a razão entre o eixo do motor 2 e o encoder (PG). [(RPMs x 60)/PPR] x (F1-24)/(F1-23) Se algum desses parâmetros for ajustado para 0, então a razão será de "1".	0 a 1000	0	Não	Não	A	Não	Não	Não	3B2H
F1-24	Número de dentes da engrenagem 2 / PGO Gear Teeth2		0 a 1000	0	Não	Não	A	Não	Não	Não	3B3H
F1-25	Detecção de Hardware desconectado - CH1 / HW PGO ch1	Habilita ou desabilita a detecção de perda dos canais do encoder. 0: Desabilitado. 1: Habilitado. Quando utilizando PG-T2 ou Z2, este parâmetro é habilitado.	0 a 1	1	Não	Não	A	Não	A	Não	3B4H
F1-26	Detecção de Hardware desconectado - CH2 / HW PGO ch2		0 a 1	1	Não	Não	A	Não	A	Não	3B5H

■Cartão de Referência Analógica: F2

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F2-01	Seleção do AI-14 AI-14 Input Sel	Seta a função para o canal 1 a 3 do cartão de entradas analógicas AI-14. 0: 3 canais individuais (canal 1: terminal A1, canal 2: terminal A2, canal 3: terminal A3) 1: Adição dos três canais (A soma dos valores de A1 a A3 resultarão na referência de frequência) Quando setado para 0, selecione 1 em b1-01. Neste caso, a entrada digital multifunção “seleção entre opcional/inversor” não poderá ser utilizada.	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	38FH

■Cartão de Referência Digital: F3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
F3-01	Seleção do DI-08 / DI-16H2 DI Input	Seta a função do cartão de entradas digitais DI-08 ou do DI-16H2. 0: Unidade BCD 1% 1: Unidade BCD 0.1% 2: Unidade BCD 0.01% 3: Unidade BCD 1Hz 4: Unidade BCD 0.1Hz 5: Unidade BCD 0.01Hz 6: Unidade BCD (5 dígitos) 0.01Hz (somente efetivo quando utilizando o DI-16H2) 7: Entrada binária Quando 01-03 é setado para 2 ou maior, a entrada será BCD, e as unidades serão as ajustadas em o1-03.	0 a 7	0	Não	A	A	A	A	A	390H

■Cartão de Saída Analógica: F4

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
F4-01	Canal 1 do AO-08/AO-12 AO Ch1 Sel	Seta o tipo de dado a ser monitorado. (U1-□□) Os seguintes ajustes não podem ser setados: 4, 10 a 14, 25, 28, 29, 30, 34, 35, 39, 40, 41.	1 a 45	2	Não	A	A	A	A	A	391H
F4-02	Ganho do canal 1 do AO-08/AO-12 AO Ch1 Gain	Seta o ganho do canal 1. Ex: Ajuste F4-02 = 50% para que a saída esteja em 100% à 5.0V.	0.0 a 1000.0	100%	Sim	A	A	A	A	A	392H
F4-03	Canal 2 do AO-08/AO-12 AO Ch2 Select	Seta o tipo de dado a ser monitorado. (U1-□□) Os seguintes ajustes não podem ser setados: 4, 10 a 14, 25, 28, 29, 30, 34, 39, 40, 41.	1 a 45	3	Não	A	A	A	A	A	393H

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F4-04	Ganho do canal 2 do AO-08/ AO-12 AO Ch2 Gain	Seta o bias (offset) do canal 2. No lugar de ajustar o medi-dor, utilize o ganho (fator multiplacador) e o bias (fator de soma). Veja F4-02 no modo de ajuste rápido, avançado ou de verifi-cação quando o Drive estiver parado. -Se 05 aparecer na tela, então o canal CH1 é uti-lizado. Veja F4-04 no modo de ajuste rápido, avançado ou de verifi-cação quando o Drive estiver parado. -Se 06 aparecer na tela, então o canal CH2 é uti-lizador Ex: Ajuste F4-04 = 50% para que a saída esteja am 100% com 5.0V	0.0 a 1000.0	50.0%	Sim	A	A	A	A	A	394H
F4-05	Bias do canal 1 do AO-08/A8-12 AO Ch1 Bias	Seta o ganho do canal 2. Ex: Ajuste F4-04 = 50% para que a saída esteja em 100% à 5.0V.	-110.0 a 110.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	395H
F4-06	Bias do canal 2 do AO-08/A8-12 AO Ch2 Bias	Seta o bias (offset) do canal 2 (100%/10V). Ex: Ajuste F4-06 = 50% to output 0% at 5.0V output.	-110.0 a 110.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	396H
F4-07	Nível do canal 1 do AO-12 AO Opt Level Ch1	Seta o nível do sinal de saída para o canal 1. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	397H
F4-08	Nível do canal 2 do AO-12 AO Opt Level Ch2		0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	398H

■Cartão de Saída Digital (DO-02 e DO-08): F5

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F5-01	Canal 1 do DO-02/DO-08 DO Ch1 Select	Seta a função do canal 1 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	0	Não	A	A	A	A	A	399H
F5-02	Canal 2 do DO-02/DO-08 DO Ch2 Select	Seta a função do canal 2 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	1	Não	A	A	A	A	A	39AH
F5-03	Canal 3 do DO-08 DO Ch3 Select	Seta a função do canal 3 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	2	Não	A	A	A	A	A	39BH
F5-04	Canal 4 do DO-08 DO Ch4 Select	Seta a função do canal 4 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	4	Não	A	A	A	A	A	39CH
F5-05	Canal 5 do DO-08 DO Ch5 Select	Seta a função do canal 5 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	6	Não	A	A	A	A	A	39DH
F5-06	Canal 6 do DO-08 DO Ch6 Select	Seta a função do canal 6 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	37	Não	A	A	A	A	A	39EH
F5-07	Canal 7 do DO-08 DO Ch7 Select	Seta a função do canal 7 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	0F	Não	A	A	A	A	A	39FH
F5-08	Canal 8 do DO-08 DO Ch8 Select	Seta a função do canal 8 da saída digital. Veja grupo de parâmetros H2 para as opções. Efetivo quando o cartão opcional DO-02 ou DO-08 é utilizado.	0 a 37	0F	Não	A	A	A	A	A	3A0H

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F5-09	Seleção do DO-08	Seta a função do cartão de saída digital DO-08. 0: 8 canais individuais de saída. 1: Código binário de saída. 2: 8 canais selecionáveis - Saídas de acordo com ajuste de F1-01 a F5-08.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	3A1H
	DO-08 Selection										

■Cartão de Encoder: F6

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
F6-01	Operação após erro de comunicação	Seleciona o método de parada para falha do cartão de comunicação opcional (BUS). Ativo somente quando um cartão de comunicação opcional está instalado e b1-01 ou b1-02 = 3. 0: Parda por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada rápida 3: Somente alarme	0 a 3	1	Não	A	A	A	A	A	3A2H
	Comm BUS Flt Sel										
F6-02	Seleção da falha externa no cartão de comunicação opcional	Seleciona a condição na qual uma falha EF0 é detectada pelo cartão de comunicação opcional. Ativo somente quando um cartão de comunicação opcional está instalado e b1-01 ou b1-02 = 3. 0: Sempre detectado 1: Detectado somente durante operação	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	3A3H
	EF0 Detection										
F6-03	Método de parada para falha externa no cartão de comunicação opcional	Seleciona o método de parada para falha externa no cartão de comunicação opcional (BUS). Ativo somente quando um cartão de comunicação opcional está instalado e b1-01 ou b1-02 = 3. 0: Parda por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada rápida 3: Somente alarme	0 a 3	1	Não	A	A	A	A	A	3A4H
	EF0 Fault Action										
F6-04	Tempo de amostragem para cartão de comunicação opcional	Seta o tempo de amostrgaem para cartão opcional CP-916.	0 a 60000	0	Não	A	A	A	A	A	3A5H
	Trace Sample Tim										
F6-05	Seleção da unidade	Seleciona a escala do monitor quando utilizando cartão de comunicação opcional. 0: Visualização em Amps 1: 100%/8192 (número binário de 12 bits com 8192=100% da corrente nominal do Drive)	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	3A6H
	Current Unit Sel										

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
F6-06	Referência e limite de torque para o cartão de comunicação opcional / Torq Ref/Lmt Sel	Seleciona o limite e a referência de torque quando utilizando cartão de comunicação opcional. 0: Desabilitado -Referência e limite de torque via cartão opcional desabilitado 1: Habilitado -Referência e limite de torque via cartão opcional habilitado.	0 ou 1	0	Não	Não	Não	Não	A	A	3A7H

5

◆ Parâmetros de Função de Terminais:

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros H: ajustes de funções dos terminais externos.

■Contatos de Entrada Multifunção: H1

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
H1-01	Função da entrada digital multifunção S3	[Refira-se a tabela "Funções dos Contatos de Entrada Multifunção" para seleção da multifunção]	0 a 79	24	Não	A	A	A	A	A	400H
	Terminal S3 Sel										
H1-02	Função da entrada digital multifunção S4		0 a 79	14	Não	A	A	A	A	A	401H
	Terminal S4 Sel										
H1-03	Função da entrada digital multifunção S5		0 a 79	3 (0)*	Não	A	A	A	A	A	402H
	Terminal S5 Sel										
H1-04	Função da entrada digital multifunção S6		0 a 79	4 (3)*	Não	A	A	A	A	A	403H
	Terminal S6 Sel										
H1-05	Função da entrada digital multifunção S7		0 a 79	6 (4)*	Não	A	A	A	A	A	404H
	Terminal S7 Sel										
H1-06	Função da entrada digital multifunção S8		0 a 79	8 (6)*	Não	A	A	A	A	A	405H
	Terminal S8 Sel										
H1-07	Função da entrada digital multifunção S9	Contato de entrada multifunção 7	0 a 79	5	Não	A	A	A	A	A	406H
	Terminal S9 Sel										
H1-08	Função da entrada digital multifunção S10	Contato de entrada multifunção 8	0 a 79	32	Não	A	A	A	A	A	407H
	Terminal S10 Sel										
H1-09	Função da entrada digital multifunção S11	Contato de entrada multifunção 9	0 a 79	7	Não	A	A	A	A	A	408H
	Terminal S11 Sel										
H1-10	Função da entrada digital multifunção S12	Contato de entrada multifunção 10	0 a 79	15	Não	A	A	A	A	A	409H
	Terminal S12 Sel										

* O número entre parênteses indica o valor inicial quando utilizando comando a 3-fios.

Funções dos Contatos de Entrada Multifunção

Valor	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
0	Controle à 3 fios (seleção do comando rodar avante/reverso)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1	Seleção local/remoto (ON: operador digital, OFF: conforme parâmetro)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Seleção inversor/opcional (ON: cartão opcional)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Referência por multivelocidade 1 Quando H3-05 é ajustado para 2, esta função alterna entre a referência principal e a auxiliar.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Referência por multivelocidade 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Referência por multivelocidade 3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
6	Referência de JOG (tem prioridade sobre as referências de multivelocidade)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
7	Tempos de aceleração/desaceleração 1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Baseblock externo NA (contato NA: baseblock quando ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
9	Baseblock externo NF (contato NF: baseblock quando OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A	Retenção da rampa de aceleração/desaceleração (ON: rampa de aceleração/ desaceleração interrompida, frequência mantida no valor atual)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
B	Entrada de alarme OH2 (ON: o alarme OH2 será visualizado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
C	Seleção da entrada analógica multifunção (ON: habilitada)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
D	Controle escalar com encoder desabilitado (ON: realimentação de velocidade pelo encoder desabilitada) (controle V/f normal)	Não	Sim	Não	Não	Não
E	Reset do controle integral de velocidade (ON: controle integral desabilitado)	Não	Sim	Não	Sim	Sim
F	Não utilizado (ajuste quando o terminal não for utilizado)	-	-	-	-	-
10	Comando Up (sempre ajuste juntamente com o comando Down)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Comando Down (sempre ajuste juntamente com o comando Up)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
12	JOG Avante (ON: roda avante na frequência de JOG d1-17)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13	JOG Reverso (ON: roda reverso na frequência de JOG d1-17)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
14	Fault reset (Reset when turned ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Parada de emergência. (condição normalmente aberta: desacelera para parar no tempo em C1-09 quando ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Comando de troca de motor (seleciona o motor 2)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
17	Parada de emergência (condição normalmente aberta: desacelera para parar no tempo em C1-09 quando OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Entrada temporizadora (os tempos são ajustados em b4-01 e b4-02 e as funções são ajustadas em H1-□□ e H2-□□)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	Controle PID desabilitado (ON: Controle PID desabilitado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1A	Tempos de aceleração/desaceleração 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1B	Escrita de parâmetros habilitada (ON: todos os parâmetros podem ser escritos. OFF: escrita proibida de todos os parâmetros, exceto monitor da referência de frequência)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1C	Aumento de TRIM (ON: a frequência em d4-02 é adicionada à referência analógica)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1D	Decremento de TRIM (ON: a frequência em d4-02 é subtraída à referência analógica)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1E	Travamento da referência analógica	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
20 a 2F	Falha externa (com ajustes possíveis) Modo de entrada: contato NA/contato NC; Modo de detecção: normal/durante operação; alarme/falha; Modo de parada: rampa/inércia.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
30	Reset do PID integral (reseta quando a entrada é acionada ou quando parado durante controle PID)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
31	Travamento do PID integral (ON: travamento ativo)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Valor	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
32	Referência por multivelocidade 4	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
34	Soft starter do PID	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
35	Inversão da entrada do PID	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
60	Frenagem por injeção CC (ON: executa a frenagem por injeção CC)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
61	Busca de velocidade 1 (ON: busca de velocidade a partir da frequência máxima de saída)	Sim	Não	Sim	Não	Sim
62	Busca de velocidade 2 (ON: busca de velocidade a partir da frequência de referência)	Sim	Não	Sim	Não	Sim
63	Comando de enfraquecimento de campo (ON: comando de enfraquecimento de campo ajustado em d6-01 e d6-02)	Sim	Sim	Não	Não	Não
64	Busca de velocidade 3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
65	Comando KEB (desaceleração na queda momentânea de energia) contato NA	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
66	Comando KEB (desaceleração na queda momentânea de energia) contato NF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
67	Modo de teste de comunicação (“Pass” é mostrado quando a comunicação está OK)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
68	Frenagem por alto escorregamento (HSB)	Sim	Sim	Não	Não	Não
69	JOG 2 Fechado = O Drive roda na referência de frequência digitada em d1-17. A direção é determinada pela entrada FWD/REV. Somente no controle 3-fios.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
6A	Drive Habilitado Fechado = O Drive aceita o comando rodar. Aberto = O Drive não irá rodar. Se estiver rodando, irá parar por b1-03.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
71	Troca de controle de velocidade/torque (ON: controle de torque)	Não	Não	Não	Sim	Sim
72	Comando zero-servo (ON: zero-servo)	Não	Não	Não	Sim	Não
77	Troca do ganho proporcional do controle de velocidade (ASR) (ON: C5-03)	Não	Não	Não	Sim	Sim
78	Inversão da polaridade para referência de torque externa.	Não	Não	Não	Sim	Sim
79	Sinal de freio fechado* Fechado = Polaridade reversa.	Não	Não	Não	Não	Sim

■ Contatos de Saída Multifunção: H2

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
H2-01	Função da saída digital multifunção M1-M2 (relé)	[Refira-se a tabela “Funções dos Contatos de Saída Multifunção” para seleção da multifunção]	0 a 38	0	Não	A	A	A	A	A	40BH
	Term M1-M2 Sel										
H2-02	Função da saída digital multifunção M3-M4 (relé)		0 a 38	1	Não	A	A	A	A	A	40CH
	Term M3-M4 Sel										
H2-03	Função da saída digital multifunção M5-M6 (relé)		0 a 38	2	Não	A	A	A	A	A	40DH
	Term M5-M6 Sel										
H2-04	Função do terminal P3 (Open Collector)		0 a 38	6	Não	A	A	A	A	A	40EH
	Term P3 Sel										
H2-05	Função do terminal P4 (Open Collector)		0 a 38	10	Não	A	A	A	A	A	40FH
	Term P4 Sel										

Funções dos Contatos de Saída Multifunção

Valor	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2
0	Durante comando rodar (ON: o comando rodar está acionado ou há tensão na saída)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1	Velocidade zero	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Concordância de frequência 1 (L4-02 utilizado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Frequência desejada atingida 1 (ON: Frequência de Saída = ±L4-01, L4-02 utilizados e durante frequência concordante)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Detecção de frequência (FOUT) 1 (ON: +L4-01 ≥ Frequência de Saída ≥ -L4-01, L4-02 utilizados)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Detecção de frequência (FOUT) 2 (ON: Frequência de Saída ≥ +L4-01 ou Frequência de Saída ≤ -L4-01, L4-02 utilizados)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
6	Drive pronto para operar READY: Após inicialização, sem falhas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
7	Durante detecção de subtensão no barramento CC (UV)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Durante baseblock (ON: durante baseblock)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
9	Seleção da referência de frequência (ON: referência de frequência pelo operador digital)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A	Status do comando rodar (ON: comando rodar pelo operador digital)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
B	Detecção de sobretorque/subtorque 1 NA (Contato NA: detecção de sobretorque/subtorque quando em ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
C	Perda da referência de frequência (efetivo quando 1 é ajustado em L4-05)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
D	Falha do resistor de frenagem (ON: sobreaquecimento do resistor de frenagem ou falha do transistor de frenagem)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
E	Falha (ON: erro de comunicação do operador digital ou uma falha que não CPF00 e CPF01 ocorreu)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
F	Não utilizado (ajustado quando um terminal não é utilizado)	-	-	-	-	-
10	Falha secundária (ON: quando um alarme é visualizado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Comando de reset acionado	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
12	Saída da função temporizadora	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13	Concordância de frequência 2 (L4-04 utilizado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
14	Frequência desejada atingida 2 (ON: Frequência de Saída = L4-03, L4-04 utilizados, e durante concordância de velocidade)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Detecção de frequência 3 (ON: Frequência de Saída ≤ -L4-03, L4-04 utilizados)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Detecção de frequência 4 (ON: Frequência de Saída ≥ -L4-03, L4-04 utilizados)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
17	Detecção de sobretorque/subtorque 1 NF (Contato NF: torque detectado em OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Detecção de sobretorque/subtorque 2 NA (Contato NA: torque detectado em ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	Detecção de sobretorque/subtorque 2 NF (Contato NF: torque detectado em OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1A	Durante rodar reverso (ON: durante comando rodar reverso)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1B	Durante baseblock 2 (OFF: durante baseblock)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1C	Seleção do motor (Motor 2 selecionado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1D	Durante operação regenerativa (ON: durante operação regenerativa)	Não	Não	Não	Sim	Sim

Valor	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2
1E	Restart habilitado (ON: Restart habilitado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1F	Pré-alarme de sobrecarga do motor (OL1, incluindo OH3) (ON: 90% ou mais do nível de detecção)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
20	Pré-alarme de sobreaquecimento do Drive (OH) (ON: temperatura excede o ajuste de L8-02)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
30	Durante limite de torque (limite de corrente) (ON: durante limite de torque)	Não	Não	Sim	Sim	Sim
31	Durante limite de velocidade (ON: durante limite de velocidade)	Não	Não	Não	Sim	Sim
32	Circuito de controle de velocidade operando no controle de torque (exceto quando parado). A referência de torque externa será limitada se o controle de torque é selecionado (referência de torque interna < referência de torque externa). Atua quando o motor está rodando no limite de velocidade.	Não	Não	Não	Sim	Sim
33	Fim do zero-servo (ON: função zero-servo completada)	Não	Não	Não	Sim	Não
37	Durante comando rodar 2 (ON: Frequência de Saída, OFF: Base block, injeção por frenagem CC, excitação inicial, operação quando parado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
38	O Drive está habilitado Fechado = Durante habilitação do Drive, quando a entrada “Drive Habilitado” está fechada.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

■Entradas Analógicas Multifunção: H3

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
H3-01	Nível do sinal do terminal A1 Term A1 Signal	Seta o nível do sinal do terminal A1. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc [11bits + sinal de polaridade]	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	410H
H3-02	Ganho do terminal A1 Terminal A1 Gain	Seta o nível de saída quando 10V forem recebidos na entrada, como percentual da frequência máxima de saída (E1-04).	0.0 a 1000.0	100.0%	Sim	A	A	A	A	A	411H
H3-03	Bias (offset) do terminal A1 Terminal A1 Bias	Seta o nível de saída quando 0V forem recebidos na entrada, como percentual da frequência máxima de saída (E1-04).	-100.0 a +100.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	412H
H3-04	Nível do sinal do terminal A3 Term A3 Signal	Seta o nível do sinal do terminal A3. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	413H
H3-05	Função do terminal A3 Terminal A3 Sel	[Rira-se a tabela "Ajustes de H3-05, H3-09" para seleção da multifunção]	0 a 1F	2	Não	A	A	A	A	A	414H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
H3-06	Ganho do terminal A3 Terminal A3 Gain	Seta o nível de saída quando 10V forem recebidos na entrada.	0.0 a 1000.0	100.0%	Sim	A	A	A	A	A	415H
H3-07	Bias (offset) do terminal A3 Terminal A3 Bias	Seta o nível de saída quando 0V forem recebidos na entrada.	-100.0 a +100.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	416H
H3-08	Nível do sinal do terminal A2 Term A2 Signal	Seta o nível do sinal do terminal A2. 0: 0 a 10Vcc (A chave S1-2 deve estar na posição OFF). 1: -10 a +10Vcc (A chave S1-2 deve estar na posição OFF). 2: 4 a 20mA (A chave S1-2 deve estar na posição ON) Nota: A chave S1-2 está localizada no cartão de terminais.	0 a 2	2	Não	A	A	A	A	A	417H
H3-09	Função do terminal A2 Terminal A2 Sel	Seleciona a função do terminal A2. Mesmas opções do terminal A3 (H3-05).	0 a 1F	0	Não	A	A	A	A	A	418H
H3-10	Ganho do terminal A2 Terminal A2 Gain	Seta o nível de saída quando 10V forem recebidos na entrada.	0.0 a 1000.0	100.0%	Sim	A	A	A	A	A	419H
H3-11	Bias (offset) do terminal A2 Terminal A2 Bias	Seta o nível de saída quando 0V forem recebidos na entrada.	-100.0 a +100.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	41AH
H3-12	Filtro da entrada analógica Filter Avg Time	Este parâmetro ajusta o filtro nas 3 entradas analógicas. Incremente para aumentar a estabilidade, decremente para uma resposta mais rápida.	0.00 a 2.00	0.03seg	Não	A	A	A	A	A	41BH

Ajustes de H3-05,H3-09

Valor	Função	Conteúdo (em 100%)	Métodos de Controle				
			V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
0	Bias de frequência	100% = frequência máxima de saída (E1-04)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1	Ganho da referência de frequência (FGAIN)	100% = valor da referência de frequência A1 Ganho total = ganho interno (H3-02) x FGAIN	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Referência de frequência aux. 1	Utilizada em conjunto com entradas multifunção "referência por multivelocidades 1-4" (d1-16). 100% = frequência máxima de saída (E1-04)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Referência de frequência aux. 2	Utilizada em conjunto com entradas multifunção "referência por multivelocidades 1-4" (d1-16). 100% = frequência máxima de saída (E1-04)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Bias da tensão de saída	100% = tensão nominal do motor (E1-05). Boost de tensão após V/f	Sim	Sim	No	No	No
5	Ganho das rampas de acel./desac.	100% = tempos de acel./desac. ativos (C1-01 até C1-08)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
6	Corrente da frenagem por injeção CC	100% = corrente nominal do Drive. Parâmetro b2-02 é desabilitado.	Sim	Sim	Sim	Não	Não
7	Nível de detecção de sobretorque/ subtorque	Utilizado para uma saída digital multifunção para “sobretorque/subtorque”. 100% = torque nominal do motor (VMA, VF) ou corrente nominal do Drive (V/f, V/f c/PG). O nível interno de detecção de sobretorque (C6-02) é desabilitado.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Prevenção de stall durante o comando rodar	100% = L3-06.	Sim	Sim	Não	Não	Não
9	Limite inferior da referência de frequência	100% = frequência máxima de saída (E1-04). Ou o ajuste de d2-02 ou o nível da A3 será considerado, o que estiver maior.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
A	Pulo de frequência	100% = frequência máxima de saída (E1-04).	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
B	Realimentação do PID	100% = frequência máxima de saída (E1-04).	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
C	Set point do PID	100% =frequência máxima de saída (E1-04). A referência de frequência não atua mais como set-point do PID.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
D	Bias da referência de frequência 2	100% = frequência máxima de saída (E1-04). Bias total = bias interno (H3-03) + FBIAS (H3-07) + nível da entrada A3.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
E	Entrada de temperatura do motor	10V = 100% Veja os parâmetros L1-03 e L1-04	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10	Limite de torque Avante (quadrante 1)	100% = Torque nominal do motor.	Não	Não	Sim	Sim	Sim
11	Limite de torque Reverso (quadrante 3)	100% = Torque nominal do motor.	Não	Não	Sim	Sim	Sim
12	Limite de torque regenerativo (Quadrantes 2 e 4)	100% = Torque nominal do motor.	Não	Não	Sim	Sim	Sim
13	Referência de torque (no controle de torque); limite de torque (no controle de velocidade)	100% = Torque nominal do motor.	Não	Não	Não	Sim	Sim
14	Compensação de torque	100% = Torque nominal do motor.	Não	No	Não	Sim	Sim

Valor	Função	Conteúdo (em 100%)	Métodos de Controle				
			V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2
15	Limite de torque avante/reverso	100% = Torque nominal do motor.	Não	Não	Sim	Sim	Sim
1F	Entrada analógica não utilizada	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16 a 1E	Sem função	-	-	-	-	-	-

■Saídas Analógica Multifunção: H4

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
H4-01	Função do terminal FM Terminal FM Sel	Seleciona a função do monitor de saída (U1-xx) para os terminais FM e FC. Refira-se aos monitores "U1-xx" para os ajustes disponíveis. Ajustes não-disponíveis: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 47, 49, 50	1 a 48	2	Não	A	A	A	A	A	41DH
H4-02	Ganho do terminal FM Terminal FM Gain	Seta o nível de tensão de saída em FM quando o monitor selecionado está em 100%.*	0 a 1000.0	100%	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	41EH
H4-03	Bias (offset) do terminal FM Terminal FM Bias	Seta o nível de tensão de saída em FM quando o monitor selecionado está em 0%.*	-110.0 a 110.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	41FH
H4-04	Função do terminal AM Terminal AM Sel	Seleciona a função da saída analógica AM and AC. Mesmas opções do terminal FM (H4-01).	1 a 48	3	Não	A	A	A	A	A	420H
H4-05	Ganho do terminal AM Terminal AM Gain	Seta o nível de tensão de saída em FM quando o monitor selecionado está em 100%.*	0.0 a 1000.0	200%	Sim	Q	Q	Q	Q	Q	421H
H4-06	Bias (offset) do terminal AM Terminal AM Bias	Seta o nível de tensão de saída em AM quando o monitor selecionado está em 0%.*	-110.0 a 110.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	422H
H4-07	Nível do sinal do terminal FM AO Level Select1	Seta o nível do sinal do terminal FM. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc 2: 4 a 20mA* *Ajuste o jumper CN15 da saída analógica para a posição correta.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	423H
H4-08	Nível do sinal do terminal AM AO Level Select 2	Seta o nível do sinal do terminal AM. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc 2: 4 a 20mA* *Ajuste o jumper CN15 da saída analógica para a posição correta.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	424H

* No lugar de ajustar o medidor, utilize o ganho (fator multiplicador) e o bias (fator de soma).
Veja H4-02 quando parado no modo de Ajuste Rápido, Programação ou Verificação. Se 03 aparece na tela, então o terminal FM está sendo utilizado.
Veja H4-04 quando parado no modo de Ajuste Rápido, Programação ou Verificação. Se 06 aparece na tela, então o terminal AM está sendo utilizado.

■Comunicação MODBUS: H5

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
H5-01	Endereço do Drive / Serial Comm Adr	Seleciona o número do nó (endereço) para os terminais R+, R-, S+, S-. O Drive deverá ser desenergizado/energizado para que esta alteração tenha efeito.	0 a 20 *	1F	Não	A	A	A	A	A	425H
H5-02	Velocidade da comunicação / Serial Baud Rate	Seleciona a velocidade para os terminais R+, R-, S+ and S-. O Drive deverá ser desenergizado/energizado para que esta alteração tenha efeito. 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps	0 a 4	3	Não	A	A	A	A	A	426H
H5-03	Paridade da comunicação / Serial Com Sel	Seleciona a paridade para os terminais R+, R-, S+ and S-. O Drive deverá ser desenergizado/energizado para que esta alteração tenha efeito. 0: Sem paridade 1: Paridade par 2: Paridade ímpar	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	427H
H5-04	Método de parada após falha de comunicação / Serial Fault Sel	Seleciona o método de parada quando uma falha de comunicação (CE) é detectado. 0: Parada por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada rápida 3: Somente alarme	0 a 3	3	Não	A	A	A	A	A	428H
H5-05	Seleção da detecção de falha de comunicação / Serial Flt Dtct	Habilita ou desabilita a falha de comunicação (CE). 0: Desabilitada - Uma perda de comunicação não causará falha. 1: Habilitada - Se ocorrer uma perda de comunicação por mais que 2 segundos, uma falha CE irá ocorrer	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A	429H
H5-06	Tempo de espera na transmissão / Transmit WaitTIM	Seta o tempo de espera entre quando o Drive recebe um dado até quando ele envia um dado.	5 a 65	5ms	Não	A	A	A	A	A	42AH
H5-07	Controle RTS / RTS Control Sel	Habilita ou desabilita o controle de "solicitação de envio" (RTS): 0: Desabilitado - RTS está sempre em ON 1: Enabled - RTS vai para ON somente ao enviar dados	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A	42BH

* Se H5-01 é ajustado para 0, então o Drive estará desabilitado para responder à comunicação Modbus.

■I/O por Trem de Pulsos: H6

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
H6-01	Função do terminal RP Pulse Input Sel	Seleciona a função do terminal RP. 0: Referência de frequência 1: Realimentação do PID 2: Setpoint do PID	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	42CH
H6-02	Escala do trem de pulsos Pulse In Scaling	Seta número de pulsos (em Hz) que será equivalente à frequência máxima de saída E1-04.	1000 a 32000	1440Hz	Sim	A	A	A	A	A	42DH
H6-03	Ganho da entrada de pulsos Pulse Input Gain	Seta o nível de saída quando a entrada de pulsos está a 100%, em percentual da frequência máxima de saída E1-04.	0.0 a 1000.0	100.0%	Sim	A	A	A	A	A	42EH
H6-04	Bias da entrada de pulsos Pulse Input Bias	Seta o nível de saída quando a entrada de pulsos está a 0Hz, em percentual da frequência máxima de saída E1-04.	-100.0 a 100.0	0.0%	Sim	A	A	A	A	A	42FH
H6-05	Filtro da entrada de pulsos Pulse In Filter	Seta um filtro para entrada de pulsos, em segundos.	0.00 a 2.00	0.10seg	Sim	A	A	A	A	A	430H
H6-06	Função da saída MP Pulse Moni Sel	Seleciona a função da saída de pulsos MP (valor do monitor □□ de U1-□□). Veja tabela A2 para lista de monitores U1.	1, 2, 5, 20, 24, 36	2	Sim	A	A	A	A	A	431H
H6-07	Escala da saída de pulsos Pulse Moni Scale	Seta o número de pulsos quando o monitor está em 100% (em Hz). Ajuste H6-06 para 2, e H6-07 para 0, para sincronizar a saída de pulsos com a frequência de saída.	0 a 32000	1440Hz	Sim	A	A	A	A	A	432H

◆ Parâmetros deFunções de Proteção: L

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros L: função de seleção do motor, função de queda momentânea de energia, função de prevenção de stall, detecção de frequência, limites de torque e proteções de hardware.

■Sobrecarga do Motor: L1

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L1-01	Proteção de sobrecarga do motor / MOL Fault Select	Seta a proteção de sobrecarga térmica do motor (OL1) baseado na capacidade de ventilação do motor. 0: Desabilitada 1: Ventilação normal (< 10:1 motor) 2: Ventilação forçada (≥ 10:1 motor) 3: Motor vetorial (≤ 1000:1 motor)	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	480H
L1-02	Tempo da sobrecarga do motor / MOL Time Const	Seta o tempo da sobrecarga térmica do motor (OL1). Um tempo maior em L1-02 irá aumentar o tempo de detecção da falha OL1.	0.1 a 5.0	1.0 min	Não	A	A	A	A	A	481H
L1-03	Método de parada após falha de sobreaquecimento OH3 / Mtr OH Alarm Sel	Seleciona o método de parada quando uma sobretemperatura do motor, detectada pela entrada analógica (H3-09 = E) excede o valor do nível do alarme de OH3 (1.17V) 0: Parada por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada rápida 3: Somente alarme	0 a 3	3	Não	A	A	A	A	A	482H
L1-04	Método de parada após falha de sobreaquecimento OH4 / Mtr OH Fault Sel	Seleciona o método de parada quando uma sobretemperatura do motor, detectada pela entrada analógica (H3-09 = E) excede o valor do nível do alarme de OH4 (2.34V). 0: Parada por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada rápida	0 a 2	1	Não	A	A	A	A	A	483H
L1-05	Filtro para a entrada de temperatura do motor / Mtr Temp Filter	Este parâmetro ajusta um filtro para entrada analógica de temperatura do motor (H3-09 = E). Incremente se deseja aumentar a estabilidade, decremente para uma resposta mais rápida.	0.00 a 10.00	0.20seg	Não	A	A	A	A	A	484H

■Queda momentânea de Energia: L2

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L2-01	Seleção da detecção de perda momentânea de energia PwrL Selection	Habilita ou desabilita a função de deteção de perda momentânea de energia. 0: Desabilitado - O Drive alarma UV1 na falta de alimentação. 1: Temporização na falta de alimentação - O Drive reinicia se a energia retorna no tempo setado em L2-02.* 2: CPU ativa - O Drive reinicia se a energia retorna antes que o controle seja desligado.* * Para ocorrer o reinício automático, o comando rodar deve ser mantido dentro desse período.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	485H
L2-02	Tempo da detecção de perda de energia PwrL Ridethru t	Ajusta o tempo em que o Drive irá reiniciar quando em perda de energia. Este valor depende da capacidade do Drive. Somente efetivo quando L2-01 = 1.	0 a 25.5	0.1seg *1	Não	A	A	A	A	A	486H
L2-03	Tempo mínimo de base block durante perda de energia PwrL Baseblock t	Ajusta o tempo mínimo para aguardar, permitindo que a tensão residual do motor decaia antes que a saída seja habilitada durante a perda de energia. Após a perda, se L2-03 é maior que L2-02, a operação retorna após o tempo setado em L2-03.	0.1 a 5.0	0.2seg *1	Não	A	A	A	A	A	487H
L2-04	Tempo para recuperação de energia PwrL V/F Ramp t	Ajusta o tempo para que a tensão de saída retorne para a curva V/f atual depois que a busca de velocidade (por detecção de corrente) é completada.	0.0 a 5.0	0.3seg *1	Não	A	A	A	A	A	488H
L2-05	Nível de detecção de subtensão PUV Det Level	Ajusta o nível de detecção de subtensão do link CC. Se este valor for menor que o ajuste de fábrica, uma reatância AC na entrada ou DC no link podem ser necessárias para previnir picos de corrente ao inversor.	150 a 210 *2	190 V *2	Não	A	A	A	A	A	489H
L2-06	Taxa de desaceleração KEB KEB Decel Time	Sets the time required to decelerate to zero speed when a KEB command is input from a multi-function input.	0.0 a 200.0	0.0seg	Não	A	A	A	A	A	48AH
L2-07	Tempo de recuperação UV Return Time	Seta o tempo (em segundos) para acelerar para a referência de velocidade após recuperação da energia. Se ajustado para 0.0, então o tempo de aceleração atual é usado.	0.0 a 25.5	0.0seg *3	Não	A	A	A	A	A	48BH
L2-08	Ganho da redução de frequência no início da função KEB KEB Frequency	Seta o percentual da redução da frequência de saída no início da desaceleração quando uma entrada digital "comando KEB" for acionada. Redução = frequência de escorregamento antes da operação de KEB x L2-08 × 2	0 a 300	100%	Não	A	A	A	A	A	48CH

* 1. Os ajustes de fábrica variam de acordo com a capacidade do Drive (os valores mostrados são para Drives 208-240Vca, 0.4kW).
* 2. Valores para a classe 208-240Vca. Os valores para a classe 380-480Vca são o dobro.
* 3. Quando ajustado para 0, o motor irá acelerar pelas rampas (C1-01 até C1-08).

■Prevenção de Stall: L3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
L3-01	Prevenção de stall durante a aceleração / StallP Accel Sel	Seleciona o método da prevenção de stall que será utilizado para prevenir correntes excessivas no motor durante a aceleração. 0: Desabilitada - O motor acelera na aceleração atual. O motor pode entrar em stall se a carga é muito pesada ou a aceleração é muito curta. 1: Propósito geral - Quando a corrente de saída excede o valor de L3-02, a aceleração pára. A aceleração irá continuar quando a corrente de saída cair abaixo do valor em L3-02. 2: Inteligente - A aceleração ativa é ignorada. A aceleração é completada no menor tempo sem exceder o valor da corrente setada em L3-02.	0 a 2	1	Não	A	A	A	Não	Não	48FH
L3-02	Nível da prevenção de stall na aceleração / StallP Accel Lvl	Esta função é habilitada quando L3-01 é igual a "1" ou "2". 100% equivale a corrente nominal do Drive. Decremente o valor ajustado se ocorrer stall ou se perceber correntes excessivas com o valor de fábrica.	0 a 200	150%	Não	A	A	A	Não	Não	490H
L3-03	Limite da prevenção de stall durante a aceleração / StallP CHP Lvl	Seta o limite inferior da prevenção de stall durante a aceleração, como percentual da corrente nominal do Drive, quando operando com frequências acima de E1-06 (região de potência constante).	0 a 100	50%	Não	A	A	A	Não	Não	491H

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L3-04	Prevenção de stall durante a desaceleração StallP Decel Sel	Quando utilizando resistor de frenagem, ajuste para "0". O ajuste de "3" é utilizado em aplicações específicas. 0: Desabilitado - O Drive desacelera na desaceleração atual. Se a carga é muito pesada ou a desaceleração é muito curta, uma falha OV poderá ocorrer. 1: Propósito geral - O Drive desacelera na desaceleração ativa, porém se a tensão no link CC atinge o nível da prevenção de stall (380/760Vcc), a desaceleração irá parar. A desaceleração irá continuar desde que o nível do link CC caia para um valor abaixo da prevenção de stall. 2: Inteligente - A desaceleração atual é ignorada e o Drive irá desacelerar o mais rápido possível sem atingir o nível de OV. Range: C1-02 / 10. 3: Prevenção de stall com resistor de frenagem - A prevenção de stall durante a desaceleração é habilitada em conjunto com o resistor de frenagem.	0 a 3*	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q	492H
L3-05	Prevenção de stall enquanto rodando StallP Run Sel	Seleciona o método de prevenção de stall a ser utilizado enquanto rodando, a fim de prevenir falhas. 0: Desabilitado - O Drive roda na frequência de referência. Uma carga muito pesada poderá causar falha OC ou OL. 1: Tempo de desaceleração 1 - A fim de prevenir stall enquanto rodando, o Drive desacelera no tempo de desaceleração 1 (C1-02) se a corrente de saída excede o nível de L3-06. Desde que a corrente caia abaixo de L3-06, o Drive irá voltar a acelerar até a frequência de referência na aceleração atual. 2: Tempo de desaceleração 2 - O mesmo que ajustado em 1, exceto que o Drive desacelera no tempo de desaceleração 2 (C1-04). Quando a frequência de saída é igual o menor que 6Hz, a prevenção de stall é desabilita independente do ajuste em L3-05.	0 a 2	1	Não	A	A	Não	Não	Não	493H
L3-06	Nível da prevenção de stall enquanto rodando StallP Run Level	Este parâmetro é habilitado quando L3-05 é ajustado para "1" ou "2". 100% equivale a corrente nominal do Drive. Decremente esse valor se ocorrer stall ou perceber correntes excessivas com o valor de fábrica.	30 a 200	160%	Não	A	A	Não	Não	Não	494H
L3-11	Função de supressão de OV OV Inhibit Sel	Habilita ou desabilita a função de supressão de OV, o que permite que o Drive altere a frequência de saída conforme alteração da carga para prevenir OV. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 a 1	0	Não	Não	Não	A	A	A	4C7H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
L3-12	Nível da tensão de supressão de OV OV Inhbt VoltLvl	Seta o nível da tensão no link CC no qual a supressão de tensão é ativa. Normalmente o ajuste não é necessário. Diminua esse valor se sobretensão ocorre mesmo com a supressão de OV está habilitada.	350 a 390 *1	380V *1	Não	Não	Não	A	A	A	4C8H

* Em vetorial de fluxo ou vetorial de malha aberta 2, os ajustes são de 0 a 2.

* *1 Os valores mostrados são para a classe 208-240V. Os valores são o dobro para a classe 380-480V.

■Detecção da Referência: L4

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L4-01	Detecção de velocidade concordante Spd Agree Level	Esses parâmetros configuram a saída digital multifunção (H2-□□) ajustada para "concordância de FREF e FOUT 1", "concordância de FREF e frequência setada 1", "detecção de frequência 1" e "detecção de frequência 2". O parâmetro L4-01 ajusta o nível enquanto o parâmetro L4-02 ajusta a histerese para a saída de detecção de velocidade.	0.0 a 400.0	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	499H
L4-02	Detecção de velocidade concordante Spd Agree Width	Esses parâmetros configuram a saída digital multifunção (H2-□□) ajustada para "concordância de FREF e FOUT 1", "concordância de FREF e frequência setada 1", "detecção de frequência 1" e "detecção de frequência 2". O parâmetro L4-01 ajusta o nível enquanto o parâmetro L4-02 ajusta a histerese para a saída de detecção de velocidade.	0.0 a 20.0	2.0Hz	Não	A	A	A	A	A	49AH
L4-03	Speed Agreement Detection Level (+/-) Spd Agree Lvl+-	Esses parâmetros configuram a saída digital multifunção (H2-□□) ajustada para "concordância de FREF e FOUT 2", "concordância de FREF e frequência setada 2", "detecção de frequência 3" e "detecção de frequência 4". O parâmetro L4-03 ajusta o nível enquanto o parâmetro L4-04 ajusta a histerese para a saída de detecção de velocidade.	-400.0 a +400.0	0.0Hz	Não	A	A	A	A	A	49BH
L4-04	Speed Agreement Detection Width (+/-) Spd Agree Wdth+-	Esses parâmetros configuram a saída digital multifunção (H2-□□) ajustada para "concordância de FREF e FOUT 2", "concordância de FREF e frequência setada 2", "detecção de frequência 3" e "detecção de frequência 4". O parâmetro L4-03 ajusta o nível enquanto o parâmetro L4-04 ajusta a histerese para a saída de detecção de velocidade.	0.0 a 20.0	2.0Hz	Não	A	A	A	A	A	49CH
L4-05	Detecção da perda de referência de frequência Ref Loss Sel	Determines how the Drive will react when the frequency reference is lost. The frequency reference is considered lost when reference drops 90% or more of its current value in less than 400ms. 0: Stop - Drive will stop. 1: Run at L4-06 PrevRef - Drive will run at the percentage set in L4-06 of the frequency reference level at the time frequency reference was lost.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	49DH

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
L4-06	Referência de frequência na perda da referência / Fref at Floss	Se a detecção da perda da referência de frequência é habilitada (L4-05=1) e a referência é perdida, o Drive irá rodar na referência dada pela seguinte fórmula: Fref = Fref na perda * L4-06.	0.0 a 100.0%	80%	Não	A	A	A	A	A	4C2H
L4-07	Método de controle para o limite de torque na acel./desac. / Torque Limit Sel	Seleciona o método de controle para o limite de torque durante a aceleração/desaceleração. 0: Controle proporcional (controle integral na velocidade fixa) 1: Controle integral normal, sem alteração de ajustes.	0 a 1	0	Não	Não	Não	A	Não	Não	4C9H

■Reset Automático de Falha: L5

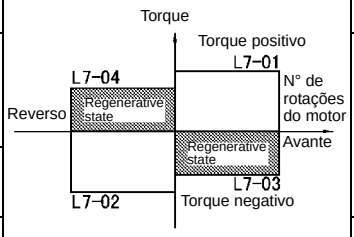
Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
L5-01	Número de tentativas de reinício automático / Num of Restarts	Seta o contador do número de vezes que o Drive irá executar o reinício automático das seguintes falhas: GF, LF, OC, OV, PF, PUF, RH, RR, OL1, OL2, OL3, OL4, UV1. O reinício automático irá verificar se a falha foi eliminada a cada 5ms. Quando não houver falhas, o Drive irá executar o reinício automático. Se ocorre uma falha após o reinício automático, o valor desse contador é incrementado. Quando o Drive opera sem falhas por mais que 10 minutos, o contador será resetado para o valor em L5-01.	0 a 10	0	Não	A	A	A	A	A	49EH
L5-02	Operação no reinício automático / Restart Sel	Determina se o contato de falha irá atuar durante o reinício automático. 0: Não acionado - O contato de falha não será acionado durante reinício automático. 1: Acionado - O contato de falha será acionado durante comando rodar.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	49FH

■Detecção de Torque: L6

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L6-01	Seleção da detecção de torque 1 Torq Det 1 Sel	Determina a resposta do Drive para uma condição de sobretorque/subtorque. Sobretorque e subtorque são determinados por L6-02 e L6-03. A saída digital multifunção ajustada para “B” e “17” no grupo de parâmetros H2-□□ serão acionadas se programadas: 0: Desabilitado 1: OL3 na velocidade concordante - Alarme (detecção de sobretorque ativa somente durante concordância de velocidade e a operação continua após detecção). 2: OL3 enquanto rodando - Alarme (detecção de sobretorque sempre ativa e a operação continua após detecção). 3: OL3 na velocidade concordante - Falha (detecção de sobretorque ativa somente durante concordância de velocidade e a saída do Drive será desligada). 4: OL3 enquanto rodando - Falha (detecção de sobretorque sempre ativa e a saída do Drive será desligada). 5: UL3 na velocidade concordante - Alarme (detecção de subtorque ativa somente durante concordância de velocidade e a operação continua após detecção). 6: UL3 enquanto rodando - Alarme (detecção de subtorque sempre ativa e a operação continua após detecção). 7: UL3 na velocidade concordante - Falha (detecção de subtorque ativa somente durante concordância de velocidade e a saída do Drive será desligada). 8: UL3 enquanto rodando - Falha (detecção de sobretorque sempre ativa e a saída do Drive será desligada).	0 a 8	0	Não	A	A	A	A	A	4A1H
L6-02	Nível de detecção de torque 1 Torq Det 1 Lvl	Seta o nível de detcção de sobretorque/subtorque como percentual da corrente nominal do Drive ou torque para detecção de torque 1. Detecção de corrente para A1-02 = 0 ou 1. Detecção de torque para A1-02 = 2 ou 3.	0 to 300	150%	Não	A	A	A	A	A	4A2H
L6-03	Tempo de detecção 1 Torq Det 1 Time	Seta a largura do tempo que deve existir para que a detecção de torque 1 seja reconhecida pelo Drive.	0.0 to 10.0	0.1seg	Não	A	A	A	A	A	4A3H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
L6-04	Seleção da detecção de torque 2 Torq Det 2 Sel	Determina a resposta do Drive para uma condição de sobretorque/sub-torque. Sobretorque e subtorque são determinados por L6-05 e L6-06. A saída digital multifunção ajustada para “18” e “19” no grupo de parâmetros H2-□□ serão acionadas se programadas: 0: Desabilitado 1: OL4 na velocidade concordante - Alarme (detecção de sobretorque ativa somente durante concordância de velocidade e a operação continua após detecção). 2: OL4 enquanto rodando - Alarme (detecção de sobretorque sempre ativa e a operação continua após detecção). 3: OL4 na velocidade concordante - Falha (detecção de sobretorque ativa somente durante concordância de velocidade e a saída do Drive será desligada). 4: OL4 enquanto rodando - Falha (detecção de sobretorque sempre ativa e a saída do Drive será desligada). 5: UL4 na velocidade concordante - Alarme (detecção de subtorque ativa somente durante concordância de velocidade e a operação continua após detecção). 6: UL4 enquanto rodando - Alarme (detecção de subtorque sempre ativa e a operação continua após detecção). 7: UL4 na velocidade concordante - Falha (detecção de subtorque ativa somente durante concordância de velocidade e a saída do Drive será desligada). 8: UL4 enquanto rodando - Falha (detecção de sobretorque sempre ativa e a saída do Drive será desligada).	0 a 8	0	Não	A	A	A	A	A	4A4H
L6-05	Nível de detecção de torque 2 Torq Det 2 Lvl	Seta o nível de detcção de sobretorque/subtorque como percentual da corrente nominal do Drive ou torque para detecção de torque 2. Detecção de corrente para A1-02 = 0 ou 1. Detecção de torque para A1-02 = 2 ou 3.	0 a 300	150%	Não	A	A	A	A	A	4A5H
L6-06	Tempo de detecção 2 Torq Det 2 Time	Seta a largura do tempo que deve existir para que a detecção de torque 2 seja reconhecida pelo Drive.	0.0 a 10.0	0.1seg	Não	A	A	A	A	A	4A6H

■Limites de Torque: L7

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
L7-01	Limite de torque avante Torq Limit Fwd	Seta os valores de limite de torque como percentual do torque nominal do motor. Quatro quadrantes individuais podem ser setados. 	0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A	4A7H
L7-02	Limite de torque reverso Torq Limit Rev		0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A	4A8H
L7-03	Limite de torque regenerativo avante Torq Lmt Fwd Rgn		0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A	4A9H
L7-04	Limite de torque regenerativo reverso Torq Lmt Rev Rgn		0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A	4AAH
L7-06	Tempo integral do limite de torque Torq Det 2 Time	Sets the torque limit value as a percentage of the motor rated torque. Four individual quadrants can be set.	5 a 10000	200ms	Não	Não	Não	A	Não	Não	4ACH
L7-07	Método de controle para o limite de torque na acel./ desac. Torq Lmt Sel	Seleciona o método de controle para o limite de torque durante a aceleração/ desaceleração. 0: Controle proporcional (controle integral na velocidade fixa) 1: Controle integral Normalmente o ajuste não é necessário. Em aplicações que requerem limites de torque durante as rampas, controle integral (valor de ajuste = 1) é utilizado. Quando o limite de torqu é aplicado ao motor, as rampas poderão ser aumentadas, e a velocidade do motor talvez não seja igual a da velocidade de referência.	0 a 1	0	Não	Não	Não	A	Não	Não	4C9H

■Proteção de Hardware: L8

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L8-01	Seleção da proteção do resistor de frenagem DB Resistor Prot	Seleciona a proteção do resistor de frenagem somente quando usando até 3% do ciclo do resistor da Yaskawa montado no dissipador. Este parâmetro não habilita ou desabilita a função de frenagem do Drive. 0: Não disponível 1: Disponível	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	4ADH
L8-02	Nível de alarme OH OH Pre-Alarm Lvl	Quando a temperatura do dissipador excede o valor setado neste parâmetro, um alarme de sobretemperatura (OH) irá ocorrer.	50 a 130	95 °C*	Não	A	A	A	A	A	4AEH
L8-03	Método de parada após falha de OH OH Pre-Alarm Sel	Seleciona o método de parada quando uma falha de (OH) ocorrer. 0: Parada por rampa 1: Parada por inércia 2: Parada rápida 3: Somente alarme	0 a 3	3	Não	A	A	A	A	A	4AFH
L8-05	Proteção de falta de fase na entrada Ph Loss In Sel	Habilita a detecção de perda de fase na entrada, desbalanceamento da tensão de alimentação ou deterioraçãodos capacitores do link CC. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	4B1H
L8-07	Proteção de falta de fase na saída Ph Loss Out Sel	Seleciona a detecção de falta de fase na saída. Quando a capacidade do motor é muito menor que a do inversor, uma incorreta falta de fase pode ser detectada. Neste caso, ajuste para valor 0. 0: Desabilitado 1: Detecção de perda de uma fase 2: Detecção de perda de duas fases	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	4B3H
L8-09	Proteção de fuga à terra Ground Fault Sel	Habilita ou desabilita a proteção de fuga à terra. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A	4B5H
L8-10	Operação do ventilador do dissipador Fan On/Off Sel	Controla a operação do ventilador do dissipador. 0: Ventilar ao rodar - O ventilador irá operar somente quando o Drive estiver rodando e por L8-11 segundos após que o comando rodar é retirado. 1: Ventilar sempre - O ventilador opera sempre que o Drive estiver energizado	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	4B6H
L8-11	Tempo de atraso Fan Delay Time	Este parâmetro seta o tempo de atraso para que o ventilador desligue após removido o comando rodar, quando L8-10 = 0.	0 a 300	60seg	Não	A	A	A	A	A	4B7H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
L8-12	Ajuste da temperatura ambiente / Ambient Temp	Quando o Drive está instalado em um ambiente cuja temperatura exceda a nominal, o nível de sobrecarga do inversor (OL2) é automaticamente ajustado com base neste parâmetro.	45 a 60	45 °C	Não	A	A	A	A	A	4B8H
L8-15	Características da OL2 em baixas velocidades / OL2 Sel @ L-Spd	Este parâmetro auxilia na proteção dos transistores de saída quanto a sobreaquecimento, quando a corrente de saída é elevada e a frequência de saída é baixa (6Hz ou menos). 0: Desabilitado 1: Habilitado (L8-18 é ativo)	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A	4BBH
L8-18	Seleção de CLA / Soft CLA Sel	Habilita ou desabilita a função de limite de corrente por software. Este parâmetro só deve ser alterado em casos especiais. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A	4BFH

* Os valores de fábrica variam de acordo com a capacidade do Drive.

◆ n: Ajustes Especiais

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros n: prevenção de hunting e controle de detecção de realimentação de velocidade.

■Função de Prevenção de Hunting: n1

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
n1-01	Seleção da prevenção de hunting / Hunt Prev Select	Se o motor vibra com cargas leves, a prevenção de hunting pode reduzir essa vibração. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 a 1	1	Não	A	A	Não	Não	Não	580H
n1-02	Ganho da prevenção de hunting / Hunt Prev Gain	Seta o ganho para a função de prevenção de hunting. - Se o motor vibra com cargas leves e n1-01=1, incremente o ganho em 0.1 até que a vibração cesse. - Se ocorre stall no motor enquanto n1-01=1, decremente o ganho até que o stall cesse.	0.00 a 2.50	1.00	Não	A	A	Não	Não	Não	581H

■Funções do Controle de Realimentação de Velocidade: n2

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
n2-01	Ganho do controle de realimentação de velocidade do AFR / AFR Gain	Ajusta o ganho interno da detecção de realimentação de velocidade no Regulador Automático de Frequência (AFR). Normalmente, não é necessário alterar este parâmetro. Ajuste conforme segue: • Se hunting ocorrer, incremente esse valor. • Se a resposta é lenta, decremente este valor. Altere em unidades de 0.05, enquanto verifica o comportamento.	0.00 a 10.00	1.00	Não	Não	Não	A	Não	Não	584H
n2-02	Tempo do controle de realimentação de velocidade do AFR / AFR Time	Ajusta o tempo para controlar a taxa de mudança de velocidade.	0 a 2000	50ms	Não	Não	Não	A	Não	Não	585H
n2-03	Tempo 2 do controle de realimentação de velocidade do AFR / AFR Time 2	Ajusta o tempo para controlar a taxa de mudança de velocidade em baixas rotações.	0 a 2000	750ms	Não	Não	Não	A	Não	Não	586H

■Frenagem por Alto Escorregamento (HSB): n3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
n3-01	Frequência de desaceleração na Frenagem por Alto Escorregamento (HSB) / HSB Down Freq	Seta o quão agressivamente o Drive decrementa a saída enquanto pára o motor utilizando a frenagem por alto escorregamento (HSB). Se uma falha de sobretensão (OV) ocorrer durante a HSB, este parâmetro necessita ser incrementado.	1 a 20	5%	Não	A	A	Não	Não	Não	588H
n3-02	Limite de corrente na HSB / HSB Current	Seta a corrente máxima a ser drenada durante a HSB. Valores altos em n3-02 farão o motor parar em tempos curtos, mas causará um aumento na corrente do motor, sobreaquecendo o motor.	100 a 200	150%	Não	A	A	Não	Não	Não	589H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
n3-03	Tempo de dwell na HSB / HSB Dwell Time	Seta o tempo de dwell na E1-09 (frequência mínima) no fim da desaceleração. Se este tempo for muito baixo, a inércia da máquina poderá gerar uma rotação desprezível no motor após a HSB ter sido completada e a saída do Drive desativada.	0.0 a 10.0	1.0seg	Não	A	A	Não	Não	Não	58AH
n3-04	Tempo de sobrecarga na HSB / HSB OL Time	Seta o tempo requerido para ocorrer uma falha de sobrecarga na HSB (OL7) quando a saída do Drive não altera por alguma razão durante a HSB. Normalmente esse parâmetro não necessita ser ajustado.	30 a 1200	40seg	Não	A	A	Não	Não	Não	58BH

■Estimativa de Velocidade: n4

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
n4-07	Tempo integral / SPD EST I Time	Ajusta o tempo integral do Gerenciador de velocidade para o controle PI.	0.000 a 9.999	0.030m s	Não	Não	Não	Não	Não	A	59AH
n4-08	Ganho proporcional / SPD EST P GAIN	Ajusta o ganho proporcional do Gerenciador de velocidade para o controle PI.	0 a 1000	15	Não	Não	Não	Não	Não	A	59BH
n4-10	Ganho proporcional em alta velocidade / OBS Gain H-SPD	Ajusta o ganho porporcional em alta velocidade do Gerenciador. trabalha com o mesmo ganho ajustado em n4-07 quando ajustado para zero.	0.0 a 1000.0	15	Não	Não	Não	Não	Não	A	59DH
n4-11	Frequência de chaveamento do G erenciador / Speed Change F	Ajusta a frequência de chaveamento entre a baixa e a alta velocidade	40 a 70	70Hz	Não	Não	Não	Não	Não	A	59EH

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
n4-15	Coeficiente de estabilidade em baixas velocidades/ regenerando PH Comp Lim Gain	Utilize um ajuste alto se a tolerância da carga precisa ser incrementada quando regenerando em baixas velocidades. Se o ajuste é muito alto, então o torque atual será enfraquecido.	0.0 a 3.0	0.3	Não	Não	Não	Não	Não	A	5A2H
n4-17	Ajuste do ganho de torque TRQ adjust gain	Seta o ajuste do ganho de torque em baixas velocidades.	0.0 a 5.0	1.0	Não	Não	Não	Não	Não	A	5A4H
n4-18	Ajuste do ganho da resistência do Gerenciador Feeder R gain	Ajusta do ganho da resistência do Gerenciador de velocidade.	0.90 a 1.30	1.00	Não	Não	Não	Não	Não	A	5A5H
n4-28	Frequência de chaveamento do Gerenciador 2 Speed Change F 2	Ajusta a frequência na qual o Gerenciador chaveia entre a alta e a baixa velocidade durante a desaceleração.	20 a 70 Hz	50Hz	Não	Não	Não	Não	Não	A	5AFH
n4-29	Ajuste do ganho de torque 2 TRQ adjust gain2	Incremente aos poucos esse valor quando a tolerância da carga aumenta em baixas velocidades. Se estiver muito alto, a tolerância da carga será reduzida. Nota: Normalmente o ajuste não é necessário.	0.00 a 0.40	0.10	Não	Não	Não	Não	Não	A	5B4H
n4-30	Coeficiente de estabilidade em baixas velocidades/ regenerando 2 LowSpd Rgn Coef2	Ajuste um valor alto para estabilizar o motor quando rodando em velocidades extremamente baixas e/ou regenerando. Quando o valor é incrementado, o motor irá acelerar conforme a carga regenerativa aumenta. Quando ajustando, altere em unidades de 0,2.	0.00 a 10.00	1.00	Não	Não	Não	Não	Não	A	5B5H
n4-32	Ganho da frequência de modulação do Gerenciador SpdEst Gain Frq1	Ajusta o limite inferior do ganho proporcional da frequência de modulação em baixas velocidades no Gerenciador.	0.0 a 60.0 Hz	5.0Hz	Não	Não	Não	Não	Não	A	5B7H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
n4-33	Ganho da frequência de modulação do Gerenciador 2 SpdEst Gain Frq2	Ajusta o limite superior do ganho proporcional da frequência de modulação em baixas velocidades no Gerenciador.	0.0 a 60.0 Hz	20.0Hz	Não	Não	Não	Não	Não	A	5B8H
n4-34	Ganho nominal da modulação do Gerenciador SpdEst Gain Rate	Ajusta a porcentagem da modulação permitida para o ganho proporcional em baixa velocidade no Gerenciador.	50.0 a 100.0%	100.0%	Não	Não	Não	Não	Não	A	5B9H
n4-35	Coeficiente de redução de ganho U1-48 U1-48 Reduce Gain	O ajuste desse parâmetro para um valor baixo pode improvisar a operação quando a aceleração em baixas velocidades ou regeneração precisa ser suprimida. Tenha certeza de manter esse valor alto o bastante para impedir que um erro CF seja gerado.	0.50 a 1.50	1	Não	Não	Não	Não	Não	A	5BAH
n4-39	Nível de fluxo em frequências baixas Flux Lvl @LowFrq	Ajuste esse parâmetro para um valor menor se o valor de torque é relativamente alto comparado com o torque atual da carga. Utilizado durante baixas velocidades (o fluxo nominal é de 100%)	50 a 150%	90%	Não	Não	Não	Não	Não	A	5BEH
n4-40	Coeficiente de estabilidade de corrente em baixas I Stabilize Gain	Reduza este valor se o motor oscila quando parado com a referência de torque em 0. Não ajuste esse parâmetro mais do que o necessário. Verifique os resultados conforme as alterações forem feitas.	0.01 a 1.00	0.5	Não	Não	Não	Não	Não	A	5BFH

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
n4-43	Ganho da compensação SpdEst Comp Gain	Ajuste esse parâmetro para obter maior precisão na estimativa de velocidade sob as seguintes condições: 1. Drive em modo de controle de torque. 2. Controle de velocidade ajustado em d5-07. 3. Ajuste de b1-10=0 4. Faça o seguinte ajuste: Aumente esse valor quando tentando estimar a velocidade do motor. Atenção: O motor pode ter dificuldade para parar com cargas muito leves (mesmo se a referência de torque).	0.00 a 2.00	0	Não	Não	Não	Não	Não	A	5C2H

■Feed Forward: n5

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
n5-01	Controle de Feed Forward Feedfoward Sel	Seleciona o controle de Feed Forward. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 ou 1	0 *1	Não	Não	Não	Não	A	A	5B0H
n5-02	Tempo de aceleração do motor Motor Accel Time	Ajusta o tempo necessário para acelerar o motor com torque nominal (T100) até a velocidade nominal (Nr). J: (GO^2) / 4 P: Saída nominal do motor	0.000 a 10.000	0.178 s *2	Não	Não	Não	Não	A	A	5B1H
n5-03	Ganho de Feed forward Feedfoward Gain	Ajusta o ganho proporcional para o controle de Feed Forward. A resposta para a referência de velocidade será aumentada conforme o valor em n5-03 for aumentado.	0.00 a 100.00	1.0	Não	Não	Não	Não	A	A	5B2H

* 1. Os valores iniciais diferem de acordo com o método de controle (quando operando em vetorial de fluxo, o valor inicial é 0 - desabilitado, e em vetorial 2 o valor inicial é de 1, ou "habilitado").

* 2. Os ajustes de fábrica variam de acordo com a capacidade do Drive (os valores mostrados aqui são para um Drive 208-240Vca, 0.4kW).

◆ Parâmetros do Operador Digital: o

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros O: seleções de multifunção, função de cópia e seleção do monitor.

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
o1-01	Seleção do monitor do usuário User Monitor Sel	Seleciona qual monitor será visualizado no menu de operação quando o Drive for energizado, enquanto O1-02=4.	4 a 48	6	Sim	A	A	A	A	A	500H
o1-02	Monitor do usuário ao energizar o Drive Power-On Monitor	Seleciona qual monitor será visualizado na energização. 1: Referência de frequência (U1-01) 2: Frequência de saída (U1-02) 3: Corrente de saída (U1-03) 4: Monitor do usuário (ajustado em o1-01)	1 a 4	1	Sim	A	A	A	A	A	501H
o1-03	Seleção do display do operador digital Display Scaling	Seta a unidade de medida das referências de frequência (d1-01 a d1-17), dos monitores da referência de frequência (U1-01, U1-02, U1-05), e da referência de frequência na comunicação Modbus. 0: Hz 1: % (100% = E1-04) 2 a 39: RPM (Ajuste conforme N° de pólos do motor). 40 a 39999: valor desejada na frequência máxima de saída, sendo que o primeiro dígito define o N° de dígitos à direita do ponto decimal. Exemplo 1: o1-03 = 12000, resultará em uma referência de 0.0 a 200.0 (200.0 = Fmáx). Exemplo 2: o1-03 = 21234, resultará em uma referência de 0.00 a 12.34 (12.34 = Fmáx).	0 a 39999	0	Não	A	A	A	A	A	502H
o1-04	Ajusta a unidade dos parâmetros relacionados à curva V/f V/f Display Unit	Ajusta as unidades relacionadas à curva V/F (E1-04, -06, -09, -11) 0: Hertz 1: RPM	0 ou 1	0	Não	Não	Não	Não	A	A	503H
o1-05	Ajuste de brilho do LCD LCD Contrast	Ajusta o contraste do LCD do operador digital. Um ajuste de "1" é o contraste mais claro e um ajuste de "5" é o contraste mais escuro.	0 a 5	3	Sim	A	A	A	A	A	504H

■Seleções Multifunção: o2

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
o2-01	Função da tecla Local/Remoto Local/ Remote Key	Determina se a tecla Local/ Remoto do operador digital será ativa. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 ou 1	1	Não	A	A	A	A	A	505H
o2-02	Função da tecla STOP Oper STOP Key	Determina se a tecla Stop do operador digital irá parar o Drive quando este estiver opernado por terminais externos ou comunicação serial. 0: Desabilitado 1: Habilitado	0 ou 1	1	Não	A	A	A	A	A	506H
o2-03	Parâmetros do usuário User Defaults	Permite o armazenamento dos parâmetros do usuário através da inicialização do usuário. 0: Sem alteração 1: Ajustes padrão - Salva a parametrização atual para a inicialização do usuário. A1-03 agora pode selecionar <1110> para a inicialização do usuário, retornando o2-03 para zero. 2: Limpa tudo - Limpa a inicialização do usuário anteriormente salva. A1-03 não permitirá selecionar <1110>, retornando o2-03 para zero.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A	507H
o2-04	Modelo do inversor/KVA Drive Model #	Seta o KVA do Drive. Ajuste para o número descrito no modelo do Drive. Utilize os quatro últimos dígitos do modelo: CIMR-F7U□□□□ Este parâmetro somente necessita ser alterado quando instalando um novo cartão de controle. Não altere por nenhuma outra razão. Consulte a tabela B.1.	0 a FF	0*	Não	A	A	A	A	A	508H
o2-05	Memorização da referência (MOP) Operator M.O.P.	Determina se a tecla Data/Enter deve ser usada para ser inserida a referência de frequência pelo operador digital. 0: Desabilitado - A tecla Data/ Enter deve ser pressionada para inserir a referência de frequência. 1: Habilitada - A tecla Data/Enter não é solicitada. A referência de frequência é ajustada pelas teclas de seta para cima ou para baixo no operador digital sem a necessidade de pressionar a tecla Data/Enter.	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	509H
o2-06	Operação quando o operador digital é desconectado Oper Detection	Determina se o Drive irá parar quando o operador digital é removido estando em modo Local ou b1-02=0. 0: Desabilitado - O Drive não irá parar quando o operador igital for removido. 1: Habilitado - O Drive entrará em falha (OPR) e irá parar por inércia quando o operador digital for removido.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A	50AH

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
o2-07	Tempo de operação / Elapsed Time Set	Ajusta o valor inicial do temporizador de tempo decorrido de trabalho U1-13.	0 a 65535	0 hr	Não	A	A	A	A	A	50BH
o2-08	Modo de contagem / Elapsed Time Run	Ajusta quando o temporizar de tempo decorrido U1-13 irá iniciar a contagem. 0: Ao energizar - O tempo será acumulado assim que o Drive for energizado. 1: Ao rodar - O tempo será acumulado somente enquanto o Drive estiver rodando.	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	50CH
o2-10	Tempo de operação do ventilador / Fan ON Time Set	Ajusta o valor inicial do temporizador de de tempo decorrido de operação do ventiladordo dissipador U1-40.	0 a 65535	0 hr	Não	A	A	A	A	A	50EH
o2-12	Limpa monitores de histórico e rastreio de falhas / Fault Trace Init	Limpa as falhas memorizadas contidas nos monitores U2 e U3. 0: Desabilitado - Sem efeito 1: Habilitado - Reseta os monitores U2 e U3, e retorna o2-12 para zero.	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	510H
o2-14	Limpa monitores de consumo / kWH MonitorClear	Utilizado para resetar o monitor de kilowatt-hora U1-29. 0: Desabilitado - Sem efeito 1: Enabled - Reseta U1-29 e retorna o2-14 para zero.	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	512H

* Os ajustes de fábrica variam de acordo com a capacidade do Drive (os valores mostrados aqui são para um Drive 208-240Vca, 0.4kW).

■ Função de Cópia: o3

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2	
o3-01	Seleção da função de cópia Copy Function Sel	Este parâmetro controla a cópia dos parâmetros de/para o operador digital. 0: COPY SELECT (sem função) 1: INV -> OP READ - Todos os parâmetros são copiados do Drive para o operador digital. 2: OP -> INV WRITE - Todos os parâmetros são copiados do operador digital para o Drive. 3: OP <->INV VERIFY - Os parâmetros ajustados no Drive são comparados com os do operador digital. NOTA: Quando utilizando a função de cópia, o moddelo do Drive (o2-04), número do software (U1-14), e método de controle (A1-02) devem ser iguais ou um erro irá ocorrer.	0 a 3	0	Não	A	A	A	A	A	515H
o3-02	Permissão de cópia Copy Allowable	Habilita ou desabilita as funções de cópia do operador digital. 0: Desabilitado - As funções de cópia não são permitidas. 1: Habilitado - A cópia é permitida.	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A	516H

◆ T: Auto Ajuste do Motor

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros T: ajustes para parâmetros da autotuning.

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	 V/f com GP	 Vetorial malha sem GP 1	 Vetorial com GP	 Vetorial malha sem GP 2	Endereço MODBUS
T1-00	Seleção do motor 1 / 2 Select Motor	Seleciona qual ajuste de motor será utilizado e setado durante o Auto-Ajuste. Se a entrada digital de seleção do motor 2 não é programada (H1-XX=16), este parâmetro não será visualizado. 1: Primeiro Motor - E1 a E2 2: Segundo Motor - E3 a E4	1 a 2	1	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	700H
T1-01	Seleção do Auto-Ajuste Tuning Mode Sel	Seleciona o tipo de Auto-Ajuste. 0: Auto-ajuste rotacional (A1-02 = 2 ou 3) 1: Auto-ajuste estacionário (A1-02 = 2 ou 3) 2: Auto-ajuste somente da resistência dos terminais (estacionário) (A1-02 = 0, 1, 2, ou 3) 3: Auto-ajuste para amostra do atraso na compensação (vetorial de fluxo e vetorial de malha aberta habilitados).*6	0 a 2 *1	0	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	701H
T1-02	Potência nominal do motor Mtr Rated Power	Seta a potência nominal do motor em kilowatts (kW). NOTA: Se a potência do motor é dada em HP, a potência em kilowatts pode ser calculada através da seguinte fórmula: kW = Hp * 0.746	0.00 a 650.00	0.40 kW	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	702H
T1-03	Tensão nominal do motor Rated Voltage	Seta a tensão nominal do motor em Volts (V).	0 a 255.0 *2	200.0 V *2	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	703H
T1-04	Corrente nominal do motor Rated Current	Seta a corrente nominal do motor em Amperes (A).	0.32 a 6.40 *4	1.90 A *3	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	704H
T1-05	Frequência base do motor Rated Frequency	Seta a frequência base do motor em Hertz (Hz).	0 a 400.0 *5	60.00Hz	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	705H
T1-06	Número de pólos do motor Number of Poles	Seta o número de pólos do motor.	2 a 48 polos	4 poles	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	706H
T1-07	Velocidade nominal do motor Rated Speed	Seta a velocidade nominal do motor em revoluções por minuto (RPM).	0 a 24000	1750 min^{-1}	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	707H

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle					Endereço MODBUS
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2	
T1-08	Número de pulsos do encoder PG Pulses/ Rev	Seta o número de pulsos por revolução (PPR) do encoder PG (gerador de pulsos) sendo usado sem nenhum fator de multiplicação.	0 a 60000	600	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	708H

* 1. Ajuste T1-02 e T1-04 quando T1-01=2. O ajuste do valor 2 só é possível para controle V/f ou V/f com PG.

* 2. Os valores mostrados são para a classe 208-240V. Os valores são o dobro para a classe 380-480V.

* 3. Os ajustes de fábrica variam de acordo com a capacidade do Drive (os valores mostrados aqui são para um Drive 208-240Vca, 0.4kW).

* 4. A faixa de ajuste é de 10% a 200% da corrente nominal de saída do Drive (os valores mostrados aqui são para um Drive 208-240Vca, 0.4kW).

* 5. O limite superior será de 150.0Hz quando C6-01 é ajustado para 0.

* 6. Utilize este tipo de auto ajuste somente se estiver tendo problemas com a precisão durante testes.

◆ U: Monitor Parameters

Os seguintes ajustes podem ser feitos no grupo de parâmetros U: ajuste dos parâmetros de monitoração no modo Drive/operação.

■ Parâmetros de Monitoração de Status: U1

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-01	Referência de frequência Frequency Ref	Monitor da referência de frequência (velocidade comandada) quando em modo REMOTO e ajusta a referência quando em modo LOCAL ou b1-01 = 0.*	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	40H
U1-02	Output Frequency Output Freq	Frequência de saída.*	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	41H
U1-03	Output Current Output Current	Corrente de saída	10V: Corrente nominal de saída do drive (valor absoluto de 0V até +10V)	0.1 A	A	A	A	A	A	42H
U1-04	Control Method Control Method	Método de controle ajustado em A1-02. 0: Controle V/F sem encoder 1: Controle V/F com encoder 2: Vetorial em malha aberta 3: Vetorial de fluxo (vetorial de malha fechada) 2: Vetorial em malha aberta 2	-	-	A	A	A	A	A	43H
U1-05	Velocidade do motor Motor Speed	Realimentação de velocidade*	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01 Hz	Não	A	A	A	A	44H
U1-06	Tensão de saída Output Voltage	Tensão de saída	10V: 200Vca (400Vca) (saída de 0V até +10V)	0.1 V	A	A	A	A	A	45H
U1-07	Tensão no barramento CC DC Bus Voltage	Tensão no barramento CC	10V: 400Vcc (800Vcc) (saída de 0V até +10V)	1 V	A	A	A	A	A	46H
U1-08	Potência de saída Output kWatts	Potência de saída	10V: Capacidade do Drive em KW (ampla faixa de capacidades aplicada) (possível para -10V até +10V)	0.1 kW	A	A	A	A	A	47H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-09	Torque Reference Torque Reference	Torque reference	10V: Torque nominal do motor (possível para -10V até +10V)	0.1%	Não	Não	A	A	A	48H

* A unidade é ajustada em o1-03.

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-10	Status dos terminais de entrada Input Term Sts	Status dos terminais de entrada. U1-10= 00000000 └ 1: FWD command (S1) is ON. └ 1: REV command (S2) is ON. └ 1: Multi input 1 (S3) is ON. └ 1: Multi input 2 (S4) is ON. └ 1: Multi input 3 (S5) is ON. └ 1: Multi input 4 (S6) is ON. └ 1: Multi input 5 (S7) is ON. └ 1:Multi input 6 (S8) is ON.	-	-	A	A	A	A	A	49H
U1-11	Status dos terminais de saída Output Term Sts	Status dos terminais de saída. U1-11= 00000000 └ 1: Multi-function contact output 1 (M1-M2) is ON. └ 1: Multi-funtion contact output 2 (P1) is ON. └ 1: Multi-funtion contact output 3 (P2) is ON. └ Not used (always 0). └ 1: Error output (MA/AB-MC) is ON.	-	-	A	A	A	A	A	4AH

Número do Parâmetro	Nome: Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle: V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-12	Status de operação do Drive Int Ctl Sts 1	Status de operação do Drive. U1-12= 00000000 └1: Run └1: Zero speed └1: Reverse └1: Reset signal input └1: Speed agree └1: Inverter ready └1: Minor fault └1: Major fault	-	-	A	A	A	A	A	4BH
U1-13	Tempo de operação Elapsed Time	Tempo total de operação ou de energização do Drive.	-	1 hr	A	A	A	A	A	4CH
U1-14	Número de software FLASH ID	Últimos 5 dígitos do número de software do Drive.	-	-	A	A	A	A	A	4DH
U1-15	Tensão de entrada do terminal A1 Term A1 Level	Tensão de entrada do terminal A1, como percentual de ±10Vdc.	10V: 100% (quando a entrada está em 10V) (possível para -10V até +10V)	0.1 %	A	A	A	A	A	4EH
U1-16	Tensão de entrada do terminal A2 Term A2 Level	Mostra a corrente de entrada (ou tensão) no terminal A2, como percentual de ±10Vcc.	10V: 100% (quando a entrada está em 10V) (possível para -10V até +10V)	0.1 %	A	A	A	A	A	4FH
U1-17	Tensão de netrada do terminal A3 Term 16 Level	Tensão de entrada do terminal A3, como percentual de ±10Vdc.	10V: 100% (quando a entrada está em 10V) (possível para -10V até +10V)	0.1 %	A	A	A	A	A	050H
U1-18	Corrente no rotor do motor (I_q) Mot SEC Current	Corrente que está sendo usado pelo motor para produzir torque (I_q).	10V: Corrente nominal secundária do motor (possível para -10V até +10V)	0.1 %	A	A	A	A	A	51H
U1-19	Corrente de excitação (I_d) Mot EXC Current	Corrente que está sendo usada para excitação do motor (I_d).	10V: Corrente nominal secundária do motor (possível para -10V até +10V)	0.1 %	Não	Não	A	A	A	52H
U1-20	Saída do soft start (SFS) SFS Output	Referência de frequência (velocidade comandada) após as rampas de aceleração/ desaceleração e curva-S.	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.0 1Hz	A	A	A	A	A	53H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-21	Entrada ASR / ASR Input	Entrada de erro da malha do controle de velocidade (ASR). A máxima frequência de saída corresponde a 100%.	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01%	Não	A	Não	A	A	54H
U1-22	Saida da malha ASR / ASR Output	Saída da malha de controle de velocidade (ASR). A corrente nominal do rotor corresponde a 100%.	10V: Corrente nominal secundária do motor (possível para -10V até +10V)	0.01%	Não	A	Não	A	A	55H
U1-24	Valor de realimentação do PI / PID Feedback	Nível do sinal de realimentação quando o controle PI é utilizado.	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01%	A	A	A	A	A	57H
U1-25	Status dos terminais do DI-16H2 / DI-16 Reference	Valor de referência do cartão de referência digital DI-16H2. O valor será mostrado em código binário ou BCD dependendo da constante de usuário F3-01.	-	-	A	A	A	A	A	58H
U1-26	Output Voltage Reference (Vq) / Voltage Ref (Vq)	Internal voltage reference for motor secondary current control.	10V: 200Vca (400ca) (possível para -10V até +10V)	0.1V	Não	Não	A	A	A	59H
U1-27	Refência da tensão de saída no rotor (Vq) / Voltage Ref (Vd)	Referência interna de tensão de saída de magnetização para controle de corrente de excitaçõa do motor.	10V: 200Vca (400ca) (possível para -10V até +10V)	0.1V	Não	Não	A	A	A	5AH
U1-28	CPU Number / CPU ID	Número da CPU	-	-	A	A	A	A	A	5BH
U1-29	kWh / kWh Lower 4 dig	Kilowatt-horas acumulado.	-	0.1KWH	A	A	A	A	A	5CH
U1-30	MWh / kWh Upper 5 dig	Megawatt-horas acumulado.	-	MWH	A	A	A	A	A	5DH
U1-32	Saída ACR do eixo q / ACR(q) Output	Valor de saída para controle de corrente do rotor do motor.	10V: 100% (possível para -10V até +10V)	0.1%	Não	Não	A	A	A	5FH
U1-33	Saída ACR do eixo d / ACR(d) Output	Valor de saída para controle de corrente de excitação do motor.	10V: 100% (possível para -10V até +10V)	0.1%	Não	Não	A	A	A	60H

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
	Display					V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-34	Primeiro parâmetro causando erro de OPE OPE Detected	Número do parâmetro causando falha “OPE”.	-	-	A	A	A	A	A	61H
U1-35	Contador de pulso do Zero Servo Zero Servo Pulse	Número de pulsos multiplicado por 4 para a escala de movimentação quando parado por Zero Servo.		1	Não	Não	Não	A	Não	62H
U1-36	Entrada PID PID Input	Entrada de erro do regulador PID (Set point do PID - Realimentação do PID).	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01%	A	A	A	A	A	63H
U1-37	Saída PID PID Output	Saída do regulador PID como um percentual da frequência máxima (E1-04).	10V: Frequência máxima (possível para -10V até +10V)	0.01%	A	A	A	A	A	64H
U1-38	Set point do PID PID Setpoint	Set point do regulador PID (referência do PID + bias do PID).	10V: Frequência máxima	0.01%	A	A	A	A	A	65H
U1-39	Código do erro de comunicação Modbus Transmit Err	Códigos de erro da comunicação serial Modbus. U1-40= 00000000 └1: CRC error 1: Data length error Not used (always 0). 1: Parity error 1: Overrun error 1: Framing error 1: Timeout Not used (always 0).	-	-	A	A	A	A	A	66H
U1-40	Tempo de operação do ventilador FAN Elapsed Time	Tempo de operação total do ventilador do dissipador.	-	1 hr	A	A	A	A	A	68H
U1-42	Valor do fluxo do motor calculado Mot Flux EST	Monitor do fluxo do motor calculado	10V: Monitor do fluxo nominal.	0.1%	Não	Não	Não	Não	A	69H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U1-43	Compensação de corrente do fluxo do motor / Id Comp Value	Mostra 100% quando o monitor da corrente nominal secundária do motor para a compensação do fluxo de corrente está ativo.	10V: Corrente nominal secundária do motor (0V a ±10V)	0.1 %	Não	Não	Não	Não	A	6AH
U1-44	Saída da malha ASR após filtro / ASR Output w Fil	Saída da malha de controle de velocidade (ASR) após filtro (C5-06). 100% é mostrada para uma corrente nominal no rotor do motor.	10V: Corrente nominal secundária do motor (0V a ±10V)	0.01%	Não	Não	Não	A	A	6BH
U1-45	Saída do controle de Feed Forward / FF Cout Output	Saída do controle de feed forward. 100% é mostrado para corrente nominal no rotor do motor.	10V: Corrente nominal secundária do motor (0V a ±10V)	0.01%	Não	Não	Não	A	A	6CH
U1-50	Código da falha CF / CF Error Code	Detalha o código da falha CF: 00: Sem desaceleração por 3seg após atingida a frequência de parada. 01: Falha na estimativa de fluxo. 02: Erro do status de Start. 04: Erro de juste do ganho do Gerenciador. 08: Erro de regeneração em baixas velocidades. 10: Erro de velocidade zero. 20: Erro de limite de direção rotacional. 80: Erro de status do controle vetorial.	Faixa de ajuste (0 até FFFFFH)	-	Não	Não	Não	Não	A	71H

■ Rastreio de Falhas: U2

.

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U2-01	Falha atual Current Fault	Descrição da falha atual.	-	-	A	A	A	A	A	80H
U2-02	Falha anterior Last Fault	Descrição da falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	81H
U2-03	Referência de frequência na falha anterior Frequency Ref	Mostra a referência de frequência na falha mais recente.		0.01 Hz	A	A	A	A	A	82H
U2-04	Frequência de saída na falha anterior Output Freq	Mostra a frequência de saída na falha mais recente.		0.01 Hz	A	A	A	A	A	83H
U2-05	Corrente de saída na falha anterior Output Current	Mostra a corrente de saída na falha mais recente.		0.1 A	A	A	A	A	A	84H
U2-06	Velocidade do motor na falha anterior Motor Speed	Mostra a velocidade do motor na falha mais recente.		0.01 Hz	Não	A	A	A	A	85H
U2-07	Tensão de saída na falha anterior Output Voltage	Mostra a tensão de saída na falha mais recente.		0.1 V	A	A	A	A	A	86H
U2-08	Tensão do link CC na falha anterior DC Bus Voltage	Mostra a tensão do link CC na falha mais recente.		1 V	A	A	A	A	A	87H
U2-09	Potência de saída na falha anterior Output kWatts	Mostra a potência de saída na falha mais recente.		0.1 kW	A	A	A	A	A	88H

Número do Parâmetro	Nome / Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U2-10	Referência de torque na falha anterior / Torque Reference	Mostra a referência de torque na falha mais recente.	-	0.1%	Não	Não	A	Não	A	89H
U2-11	Status dos terminais de entrada na falha anterior / Input Term Sts	Mostra o status dos terminais de entrada na falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	8AH
U2-12	Status dos terminais de saída na falha anterior / Output Term Sts	Mostra o status dos terminais de saída na falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	8BH
U2-13	Status de operação do Drive na falha anterior / Inverter Status	Mostra o status de operação do Drive na falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	8CH
U2-14	Tempo de operação na falha anterior / Elapsed time	Mostra o tempo de operação na falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	8DH

Note O rastreio de falha não é executado no CPF00, CPF01, CPF02, CPF03, UV1, e UV2.

■Histórico de Falhas: U3

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
	Display					V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U3-01	Falha mais recente Last Fault	Falha mais recente.	-	-	A	A	A	A	A	90H
U3-02	2ª falha mais recente Fault Message 2	Mostra a 2ª falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	91H
U3-03	3ª falha mais recente Fault Message 3	Mostra a 3ª falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	92H
U3-04	4ª falha mais recente Fault Message 4	Mostra a 4ª falha mais recente		-	A	A	A	A	A	93H
U3-05	Tempo de operação na falha mais recente Elapsed Time 1	Mostra o tempo de operação na falha mais recente		1 hr	A	A	A	A	A	94H
U3-06	Tempo de operação na 2ª falha mais recente Elapsed Time 2	Mostra o tempo de operação na 2ª falha mais recente.	-	1 hr	A	A	A	A	A	95H
U3-07	Tempo de operação na 3ª falha mais recente Elapsed Time 3	Mostra o tempo de operação na 3ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	96H
U3-08	Tempo de operação na 4ª falha mais recente Elapsed Time 4	Mostra o tempo de operação na 4ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	97H
U3-09	5ª falha mais recente Fault Message 5	Mostra a 5ª falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	804H
U3-10	6ª falha mais recente Fault Message 6	Mostra a 6ª falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	805H

Número do Parâmetro	Nome Display	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Troca com Drive em Marcha	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com GP	Veto-rial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Vetorial malha sem GP 2
U3-11	7ª falha mais recente Fault Message 7	Mostra a 7ª falha mais recente.	-	-	A	A	A	A	A	806H
U3-12	8ª falha mais recente Fault Message 8	Mostra a 8ª falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	807H
U3-13	9ª falha mais recente Fault Message 9	Mostra a 9ª falha mais recente.		-	A	A	A	A	A	808H
U3-14	10th Most Recent Fault Fault Message 10	Mostra a 10ª falha mais recente		-	A	A	A	A	A	809H
U3-15	Tempo de operação na 5ª falha mais recente Elapsed Time 5	Mostra o tempo de operação na 5ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	80EH
U3-16	Tempo de operação na 6ª falha mais recente Elapsed Time 6	Mostra o tempo de operação na 6ª falha mais recente.	-	1 hr	A	A	A	A	A	80FH
U3-17	Tempo de operação na 7ª falha mais recente Elapsed Time 7	Mostra o tempo de operação na 7ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	810H
U3-18	Tempo de operação na 8ª falha mais recente Elapsed Time 8	Mostra o tempo de operação na 8ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	811H
U3-19	Tempo de operação na 9ª falha mais recente Elapsed Time 9	Mostra o tempo de operação na 9ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	812H
U3-20	Tempo de operação na 10ª falha mais recente Elapsed Time 10	Mostra o tempo de operação na 10ª falha mais recente.		1 hr	A	A	A	A	A	813H

Note O rastreio de falha não é executado no CPF00, CPF01, CPF02, CPF03, UV1, e UV2.

◆ Valores de Fábrica que Variam com o Método de Controle (A1-02)

Os valores de fábrica mostrados na tabela seguinte são alterados se o método de controle (A1-02) for alterado.

Número do Parâmetro	Nome / Display	Faixa de Ajuste	Unidade	Factory Setting				
				V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Veto-rial com GP	Veto-rial malha sem GP 2
b3-01	Seleção da busca de velocidade SpdSrch at Start	0 a 3	1	2	3	2	-	2
b3-02	Corrente de desativação de busca de velocidade SpdSrch Current	0 a 200	1%	120	-	100	-	10
b8-02	Ganho da economia de energia Energy Save Gain	0.0 a 10.0	0.1	-	-	0.7	1.0	0.7
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia Energy Save F.T	0.0 a 10.00	0.01 s	-	-	0.50	0.01	0.50
C3-01	Ganho da compensação de escorregamento Slip Comp Gain	0.0 a 2.5	0.1	0.0	-	1.0	1.0	1.0
C3-02	Tempo de atraso na compensação de escorrega-mento Slip Comp Time	0 a 10000	1ms	2000	-	200	-	-
C4-02	Tempo de atraso na compensação de torque Torq Comp Time	0 a 10000	1ms	200	200	20	-	-
C5-01	Ganho proporcional ASR 1 ASR P Gain 1	0.00 a 300.00	0.01	-	0.20	-	20.00	10.00
C5-02	Tempo integral ASR 1 ASR I Time 1	0.000 a 10.000	0.001seg	-	0.200	-	0.500	0.500
C5-03	Ganho proporcional ASR 2 ASR P Gain 2	0.00 a 300.00	0.01	-	0.02	-	20.00	10.00
C5-04	Tempo integral ASR 2 ASR I Time 2	0.000 a 10.000	0.001seg	-	0.050	-	0.500	0.500
C5-06	Tempo de atraso da saída ASR ASR Delay Time	0.000 a 0.500	0.001	-	-	-	0.004	0.010
d5-02	Atraso na referência de torque Torq Ref Filter	0 a 1000	1ms	-	-	-	0	10
E1-04 E3-02	Frequência máxima de saída Max Frequency	0.0 a 400.0	0.1Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0	60.0
E1-05 E3-03	Tensão máxima de saída Max Voltage	0.0 a 255.0	0.1 V	200.0 *3	200.0 *3	200.0	200.0	200.0
E1-06 E3-04	Frequência base Base Frequency	0.0 a 400.0	0.1Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0	60.0

Número do Parâmetro	Nome Display	Faixa de Ajuste	Unidade	Factory Setting V/f	V/f com GP	Vetorial malha sem GP 1	Vetorial com GP	Vetorial malha sem GP 2
E1-07 E3-05	Frequência média de saída A Mid Frequency A	0.0 a 400.0	0.1Hz	3.0 *3	3.0 *3	3.0	0.0	0.0
E1-08 E3-06	Tensão média de saída A *2 Mid Voltage A	0.0 a 255.0 (0.0 a 510.0)	0.1 V	15.0 *3	15.0 *3	11.0	0.0	0.0
E1-09 E3-07	Frequência mínima de saída Min Frequency	0.0 a 400.0	0.1Hz	1.5 *3	1.5 *3	0.5	0.0	0.3
E1-10 E3-08	Tensão mínima de saída *2 Min Voltage	0.0 a 255.0 (0.0 a 510.0)	0.1 V	9.0 *3	9.0 *3	2.0	0.0	1.0
F1-09	Atraso na detecção de sobrevelocidade PG Overspd Time	0.0 a 2.0	0.1 s	-	1.0	-	0.0	0.0
n5-01	Controle de Feed Forward Feedfoward Sel	0, 1	1	-	-	-	0	1

* 1. Os ajustes serão de 0.05 (vetorial de fluxo)/2.00 (vetorial em malha aberta) para drives de 55kW ou maiores.
* 2. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
* 3. Os valores variam conforme mostrado na tabela seguinte dependendo da capacidade do Drive e do E1-03.
* 4. A faixa de ajuste é de 0 a 66.0 para controle vetorial em malha aberta 2.

■Drives 208-240Vca e 380-480Vca de 0.4 a 1.5 kW

Table 5.1 Padrão V/f para Drives G7U20P4 - 21P5 (Classe 208-240Vca)

Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do padrão V/f	—	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Frequência base	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	17.2	17.2	17.2	17.2	40.2	57.5	40.2	57.5
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5
E1-10	Tensão mínima de saída	V	10.3	10.3	10.3	10.3	9.2	10.3	9.2	10.3

1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle V/f ou V/f com PG (A1-02 = 0 ou 1)

■Drives 208-240Vca e 380-480Vca de 0.4 a 1.5 kW

Table 5.3 Padrão V/f para Drives G7U20P4 - 21P5 (Classe 208-240Vca) (continuação)

Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do padrão V/f	—	8	9	A	B	C	D	E	F e FF
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Frequência base	Hz	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	21.8	27.6	21.8	27.6	17.2	17.2	17.2	17.2
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
E1-10	Tensão mínima de saída	V	12.6	14.9	12.6	17.2	10.3	10.3	10.3	10.3

1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle V/f ou V/f com PG (A1-02 = 0 ou 1)

Drives 208-240Vca e 380-480Vca de 2.2 a 45 kW

Table 5.1 Padrão V/f para Drives G7U22P2 - 2045 (Classe 208-240Vca)										
Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do padrão V/f	—	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Frequência base	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	16.1	16.1	16.1	16.1	40.2	57.5	40.2	57.5
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5
E1-10	Tensão mínima de saída	V	8.0	8.0	8.0	8.0	6.9	8.0	6.9	8.0

1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle V/f ou V/f com PG (A1-02 = 0 ou 1)

Table 5.4 Padrão V/f para Drives G7U22P2 - 2045 (Classe 208-240Vca) (continuação)										
Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do padrão V/f	—	8	9	A	B	C	D	E	F e FF
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Frequência base	Hz	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	20.7	26.4	20.7	26.4	16.1	16.1	16.1	16.1
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
E1-10	Tensão mínima de saída	V	10.3	12.6	10.3	14.9	8.0	8.0	8.0	8.0

1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle V/f ou V/f com PG (A1-02 = 0 ou 1)

■Drives 208-240Vca de 55 a 110KW e 380-480Vca de 55 a 300 kW

Table 5.5 Padrão V/f para Drives G7U2055 e Maiores (Classe 208-240Vca)										
Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do padrão V/f	–	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Frequência base	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	13.8	13.8	13.8	13.8	40.2	57.5	40.2	57.5
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5
E1-10	Tensão mínima de saída	V	6.9	6.9	6.9	6.9	5.7	6.9	5.7	6.9

1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle V/f ou V/f com PG (A1-02 = 0 ou 1)

Table 5.5 Padrão V/f para Drives G7U2055 e Maiores (Classe 208-240Vca) (continuação)										
Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do padrão V/f	–	8	9	A	B	C	D	E	F e FF
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0	230.0
E1-06	Frequência base	Hz	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	17.2	23.0	17.2	23.0	13.8	13.8	13.8	13.8
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
E1-10	Tensão mínima de saída	V	8.0	10.3	8.0	12.6	6.9	6.9	6.9	6.9

1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca.
2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle V/f ou V/f com PG (A1-02 = 0 ou 1)

A Tabela 5.6 lista os valores de fábrica do padrão V/f quando o método vetorial em malha aberta ou vetorial de fluxo está selecionado (A1-02 = 2 ou 3).

Table 5.6 V/F Padrão V/f para Drives da Classe 208-240Vca				
Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica	
			Vetorial em Malha Aberta	Vetorial de Fluxo
E1-04	Frequência máxima de saída	Hz	60.0	60.0
E1-05	Tensão máxima de saída	V	230.0	230.0

Table 5.6 V/F Padrão V/f para Drives da Classe 208-240Vca				
Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica	
			Vetorial em Malha Aberta	Vetorial de Fluxo
E1-06	Frequência base	Hz	60.0	60.0
E1-07	Frequência média de saída A	V	3.0	0.0
E1-08	Tensão média de saída A	V	12.6	0.0
E1-09	Frequência mínima de saída	Hz	0.5	0.0
E1-10	Tensão mínima de saída	V	2.3	0.0
1. Os ajustes mostrados são para Drives 208-240Vca. Os valores serão o dobro para a classe 380-480Vca. 2. Esses valores de fábrica são para os métodos de controle vetorial em malha aberta ou vetorial de fluxo (A1-02 = 2 ou 3)				

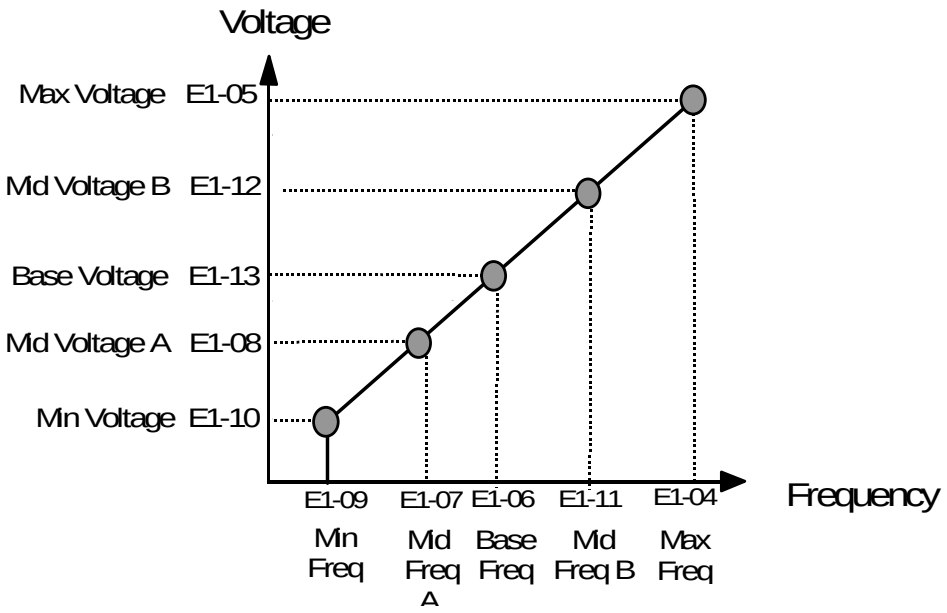


Fig 5.9 Parâmetros do Padrão V/f

Os parâmetros E1-07, E1-08, E1-10, E1-11, e E1-12 são acessíveis diretamente no Menu Programação. Para selecionar um padrão V/f ajustável, programe os pontos conforme o diagrama acima utilizando os parâmetros E1-04 até o E1-13. Tenha certeza de respeitar a seguinte condição: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04.

◆ Valores de Fábrica que são Alterados com a Capacidade do Drive (o2-04)

Os valores de fábrica serão alterados conforme a capacidade do Drive (o2-04) é alterada.

■Drives 208-240Vca

Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica								
-	Capacidade do Drive	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
o2-04	Seleção do kVA	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia	s	0.50 (controle vetorial em malha aberta)								
b8-04	Valor do coeficiente da economia de energia	-	288.20	223.70	169.40	156.80	122.90	94.75	72.69	70.44	63.13
C6-02	Seleção da frequência portadora *1	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6
C6-11	Seleção da frequência portadora quando em vetorial de malha aberta 2 *2	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3
-	Seleção do limite superior da frequência portadora	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	1.90	3.30	6.20	8.50	14.00	19.60	26.60	39.7	53.0
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	2.90	2.50	2.60	2.90	2.73	1.50	1.30	1.70	1.60
E2-03 (E4-03)	Corrente sem carga	A	1.20	1.80	2.80	3.00	4.50	5.10	8.00	11.2	15.2
E2-05 (E4-05)	Resistência fase-a-fase	Ω	9.842	5.156	1.997	1.601	0.771	0.399	0.288	0.230	0.138
E2-06 (E4-06)	Indutância de vazamento	%	18.2	13.8	18.5	18.4	19.6	18.2	15.5	19.5	17.2
E2-10	Perdas mecânicas no motor na compensação de torque	W	14	26	53	77	112	172	262	245	272
L2-02	Tempo da detecção de perda de energia	s	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
L2-03	Tempo mínimo de base block durante perda de energia	s	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
L2-04	Tempo para recuperação de energia	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6
L8-02	Nível de alarme OH	°C	95	95	100	95	95	95	95	90	100
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.178	0.142	0.166	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244

Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica								
-	Capacidade do Drive	kW	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
o2-04	Seleção do kVA	-	9	A	B	C	D	E	F	10	11
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia	s	0.50 (controle vetorial em malha aberta)					2.00 (controle vetorial em malha aberta)			
b8-04	Valor do coeficiente da economia de energia	-	57.87	51.79	46.27	38.16	35.78	31.35	23.10	20.65	18.12
C6-02	Seleção da frequência portadora *1	-	6	4	4	4	4	4	4	1	1
C6-11	Seleção da frequência portadora quando em vetorial de malha aberta 2 *2	-	3	3	3	3	3	3	3	1	1
-	Seleção do limite superior da frequência portadora	-	6	6	4	4	4	4	4	1	1
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	65.8	77.2	105.0	131.0	160.0	190.0	260.0	260.0	260.0
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60	1.43	1.39	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	Corrente sem carga	A	15.7	18.5	21.9	38.2	44.0	45.6	72.0	72.0	72.0
E2-05 (E4-05)	Resistência fase-a-fase	Ω	0.101	0.079	0.064	0.039	0.030	0.022	0.023	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	Indutância de vazamento	%	20.1	19.5	20.8	18.8	20.2	20.5	20.0	20.0	20.0
E2-10	Perdas mecânicas no motor na compensação de torque	W	505	538	699	823	852	960	1200	1200	1200
L2-02	Tempo da detecção de perda de energia	s	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	Tempo mínimo de base block durante perda de energia	s	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7
L2-04	Tempo para recuperação de energia	s	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	Nível de alarme OH	°C	90	90	95	100	100	110	100	95	95
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.317	0.355	0.323	0.320	0.387	0.317	0.533	0.592	0.646

Note É necessário o ajuste ed uma Unidade para Compensação para Queda Momentânea de Energia quando há alguma queda de até 2s para Drives da classe 208-240Vca com saídas de 0.4 a 7.5 kW.

* 1. Os valores iniciais para C6-02 são os seguintes: 0: Baixo ruído PWM, 1: 2.0 kHz, 2: 5.0 kHz, 3: 8.0 kHz, 4: 10 kHz, 5: 12.5 kHz, e 6: 15 kHz. Se a frequência portadora á ajustada para um valor maior que os valores de fábrica para os Drives de 5.5 kW ou maiores, a corrente nominal de saída do Drive necessitará ser reduzida.

* 2. Os valores iniciais para C6-11 são os seguintes: 1: 2.0 kHz, 2: 4.0 kHz, 3: 6.0 kHz, 4: 8.0 kHz.

■Drives 380-480Vca

Parâmetro	Nome	Unit	Ajuste de Fábrica									
-	Capacidade do Drive	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15
o2-04	Seleção do kVA	-	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia	s	0.50 (Open-loop vector control)									
b8-04	Valor do coeficiente da economia de energia	-	576.40	447.40	338.80	313.60	245.80	236.44	189.50	145.38	140.88	126.26
C6-02	Seleção da frequência portadora *1	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C6-11	Seleção da frequência portadora quando em vetorial de malha aberta 2 *2	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
-	Seleção do limite superior da frequência portadora	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	1.00	1.60	3.10	4.20	7.00	7.00	9.80	13.30	19.9	26.5
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	2.90	2.60	2.50	3.00	2.70	2.70	1.50	1.30	1.70	1.60
E2-03 (E4-03)	Corrente sem carga	A	0.60	0.80	1.40	1.50	2.30	2.30	2.60	4.00	5.6	7.6
E2-05 (E4-05)	Resistência fase-a-fase	Ω	38.198	22.459	10.100	6.495	3.333	3.333	1.595	1.152	0.922	0.550
E2-06 (E4-06)	Indutância de vazamento	%	18.2	14.3	18.3	18.7	19.3	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2
E2-10	Perdas mecânicas no motor na compensação de torque	W	14	26	53	77	130	130	193	263	385	440
L2-02	Tempo da detecção de perda de energia	s	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.8	0.8	1.0	2.0	2.0
L2-03	Tempo mínimo de base block durante perda de energia	s	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
L2-04	Tempo para recuperação de energia	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6
L8-02	Nível de alarme OH	°C	95	95	95	95	95	95	95	90	95	95
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.178	0.142	0.166	0.145	0.154	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244

Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica				
-	Capacidade do Drive	kW	18.5	22	30	37	45
o2-04	Seleção do kVA	-	2A	2B	2C	2D	2E
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia	s	0.50 (Open-loop vector control)				
b8-04	Valor do coeficiente da economia de energia	-	115.74	103.58	92.54	76.32	71.56
C6-02	Seleção da frequência portadora *1	-	3	3	3	3	3
C6-11	Seleção da frequência portadora quando em vetorial de malha aberta 2 *2	-	3	3	3	3	3
-	Seleção do limite superior da frequência portadora	-	3	3	3	3	3
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	32.9	38.6	52.3	65.6	79.7
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60
E2-03 (E4-03)	Corrente sem carga	A	7.8	9.2	10.9	19.1	22.0
E2-05 (E4-05)	Resistência fase-a-fase	Ω	0.403	0.316	0.269	0.155	0.122
E2-06 (E4-06)	Indutância de vazamento	%	20.1	23.5	20.7	18.8	19.9
E2-10	Perdas mecânicas no motor na compensação de torque	W	508	586	750	925	1125
L2-02	Tempo da detecção de perda de energia	s	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	Tempo mínimo de base block durante perda de energia	s	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2
L2-04	Tempo para recuperação de energia	s	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0
L8-02	Nível de alarme OH	°C	95	95	95	95	95
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.317	0.355	0.323	0.320	0.387

Parâmetro	Nome	Unidade	Ajuste de Fábrica					
-	Capacidade do Drive	kW	55	75	90	110	132	160
o2-04	Seleção do kVA	-	2F	30	31	32	33	34
b8-03	Tempo de filtro na economia de energia	s	2.00 (Open-loop vector control)					
b8-04	Valor do coeficiente da economia de energia	-	67.20	46.20	38.91	36.23	32.79	30.13
C6-02	Seleção da frequência portadora *1	-	2	2	F	F	1	1
C6-11	Seleção da frequência portadora quando em vetorial de malha aberta 2 *2	-	2	2	1	1	1	1
-	Seleção do limite superior da frequência portadora	-	5.0	5.0	3.0	3.0	2.0	2.0
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	95.0	130.0	156.0	190.0	223.0	270.0
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	1.46	1.39	1.40	1.40	1.38	1.35
E2-03 (E4-03)	Corrente sem carga	A	24.0	36.0	40.0	49.0	58.0	70.0
E2-05 (E4-05)	Resistência fase-a-fase	Ω	0.088	0.092	0.056	0.046	0.035	0.029
E2-06 (E4-06)	Indutância de vazamento	%	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
E2-10	Perdas mecânicas no motor na compensação de torque	W	1260	1600	1760	2150	2350	2850
L2-02	Tempo da detecção de perda de energia	s	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	Tempo mínimo de base block durante perda de energia	s	1.3	1.5	1.7	1.7	1.8	1.9
L2-04	Tempo para recuperação de energia	s	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	Nível de alarme OH	°C	100	105	105	120	115	115
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.317	0.533	0.592	0.646	0.673	0.777

Note Drives com capacidade de 185KW ou maiores estão em desenvolvimento.

* 1. Os valores iniciais para C6-02 são os seguintes: 1: 2.0 kHz, 2: 5.0 kHz, 3: 8.0 kHz, 4: 10 kHz, 5: 12.5 kHz, 6: 15 kHz, e F: Ajuste do usuário (valor inicial para Drives 400-V com capacidade de 90-kW ou 110-kW: 3 kHz.).

* 2. Os valores iniciais para C6-11 são os seguintes: 1: 2.0 kHz, 2: 4.0 kHz, 3: 6.0 kHz, 4: 8.0 kHz.

6

Ajuste de Parâmetros pela Função

Referência da Freqüência 6-2
Comando de Operação 6-7
Métodos de Parada 6-10
Características de Aceleração e Desaceleração 6-17
Ajuste das Referências de Freqüência 6-26
Limite de Velocidade (Função de Limite de Referência de Freqüência) 6-32
Eficiência Melhorada de Operação 6-34
Proteção da Máquina 6-42
Operação contínua 6-63
Proteção do Drive 6-75
Funções do Terminal de Entrada 6-77
Parâmetros do monitor 6-89
Funções Individuais 6-94
Funções do Operador Digital 6-161
Opções 6-175

Referência da Freqüência

Esta seção explica como inserir a referência da freqüência.

◆ Seleção da Fonte de Referência da Freqüência

Ajuste do parâmetro b1-01 para selecionar a fonte de referência da freqüência.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Abrir Vetor 1 da malha	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b1-01	Seleção da Referência da Freqüência Fonte de Referência	Seleciona a fonte de entrada da referência da freqüência. 0: Operador - Velocidade predefinida digital U1-01 ou d1-01 para d1-17. 1: Terminais - Terminal de entrada analógica A1 (ou terminal A2 baseado no parâmetro H3-09). 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/485 terminais R+, R-, S+ e S-. 3: Opção PCB - Placa de opcionais conectada em 2CN. 4: Entrada de Pulso (Terminal RP)	0 a 4	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
H6-01	Seleção da Função de Entrada do Trem de Pulso do Terminal RP Pulse Input Sel	Seleciona a função de trem de pulso do terminal RP. 0: Referência da freqüência 1: Valor de realimentação do PID 2: Valor do ponto de ajuste do PID	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A
H6-02	Conversão de Escala de Entrada do Trem de Pulso Pulse In Scaling	Ajusta o número de pulsos (em Hz) que é igual à máxima freqüência de saída E1-04.	1000 a 32000	1440Hz	Sim	A	A	A	A	A

■ Inserção da Freqüência de Referência a partir do Operador Digital

Quando b1-01 for ajustado para 0, é possível inserir a freqüência de referência a partir do operador digital.

Inserção da freqüência de referência a partir da tela de ajuste da freqüência de referência do operador digital.

Para detalhes do ajuste da freqüência de referência, consulte o *Capítulo 3 Operador Digital e Modos.*

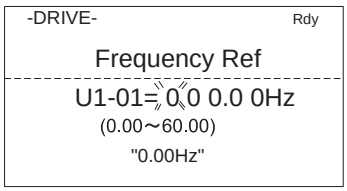


Fig 6.1 Tela do Ajuste da Freqüência

■Inserção da Referência da Freqüência Utilizando Tensão (Ajuste Analógico)

Quando b1-01 for ajustado para 1, pode-se inserir a referência da freqüência a partir do terminal A1 (entrada em tensão) do circuito de controle, ou do terminal A2 (entrada em tensão ou corrente).

Inserção Somente da Referência da Freqüência da Velocidade Mestre

Na entrada de uma tensão para a referência de freqüência da velocidade mestre, insira a tensão de entrada para o terminal A1 do circuito de controle.

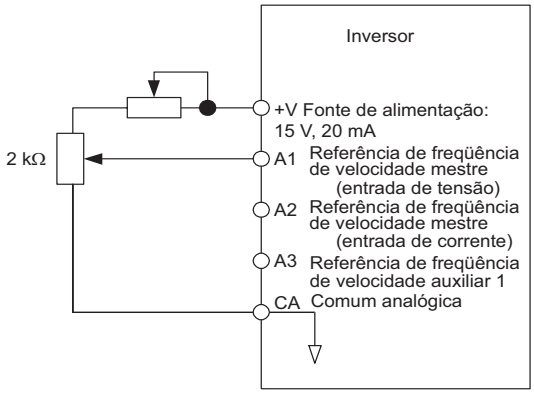

Inversor
+V Fonte de alimentação:
15 V, 20 mA
2 kΩ
A1 Referência de freqüência de velocidade mestre (entrada de tensão)
A2 Referência de freqüência de velocidade mestre (entrada de corrente)
A3 Referência de freqüência de velocidade auxiliar 1
CA Comum analógica

Fig 6.2 Entrada da Tensão para a Referência da Freqüência da Velocidade Mestre

Na entrada de uma corrente para a referência da freqüência para a velocidade mestre, insira a corrente para o terminal A2 do circuito de controle, insira 0 V para o terminal A1, ajuste H3-08 (seleção do nível de sinal da entrada analógica do terminal multifuncional A2) para 2 (entrada de corrente), e ajuste H3-09 (seleção da função da entrada analógica do terminal multifuncional A2) para 0 (adicione ao terminal A1).

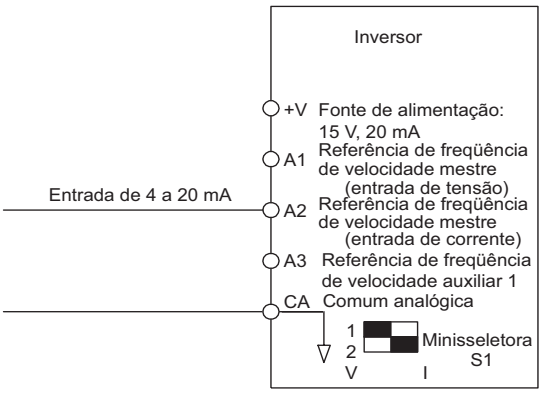

Inversor
+V Fonte de alimentação:
15 V, 20 mA
A1 Referência de freqüência de velocidade mestre (entrada de tensão)
Entrada de 4 a 20 mA
A2 Referência de freqüência de velocidade mestre (entrada de corrente)
A3 Referência de freqüência de velocidade auxiliar 1
CA Comum analógica
1
2
V
I
Minisseletora S1

Fig 6.3 Entrada da Corrente para a Referência da Freqüência da Velocidade Mestre

IMPORTANT

Ligue o pino 2 da minisseletora SW1 (em direção a I), a chave de tensão/corrente, na entrada de uma corrente para o terminal A2. Ligue o pino 2 da minisseletora SW1 (em direção a V), a chave de tensão/corrente, na entrada de uma corrente para o terminal A2. Ajuste H3-08 para o valor correto para o tipo de sinal de entrada que está sendo utilizado.

Alterne entre 2 Níveis de Velocidade: Velocidades Mestre/Auxiliar

Quando do chaveamento entre as velocidades mestre e auxiliar, conecte a referência de freqüência da velocidade mestre para o terminal A1 ou A2 do circuito de controle e conecte a referência de freqüência da velocidade auxiliar ao terminal A3. A referência no terminal A1 ou A2 será utilizada para referência da freqüência do inversor quando a entrada multifuncional alocada ao comando 1 de multi-velocidade estiver desligada e a referência ao terminal A3 será utilizada quando ela estiver ligada. Ao chavear as velocidades mestre e auxiliar, ajuste o H3-05 (terminal A3 de entrada analógica multifuncional) para 2 (referência de freqüência auxiliar, segundo nível analógico) e ajuste aos terminais de entrada multifuncional à referência 1 de Quando quiser ajustes mais finos, ajuste o ganho e observe a forma de onda da velocidade simultaneamente multi-nível.

Na entrada de uma corrente para o terminal A2 para a referência de freqüência da velocidade mestre, ajuste o H3-08 (seleção do nível de sinal da entrada analógica do terminal A2 multifuncional) para 2 (entrada de corrente), e ajuste o H3-09 (seleção da função da entrada analógica do terminal A2 multifuncional) para 0 (adicionar ao terminal A1).

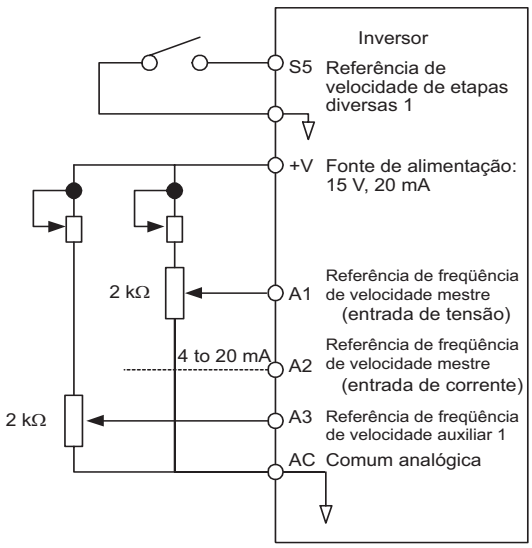


Fig 6.4 Chaveamento entre Freqüências Principal e Auxiliar

■Ajuste da Referência da Freqüência Utilizando Sinais do Trem de Pulso

Quando b1-01 estiver ajustado para 4, a entrada do trem de pulso para o terminal RP do circuito de controle será utilizado como referência de freqüência.

Ajuste H6-01 (seleção da função de entrada do trem de pulso) para 0 (referência da freqüência), e, então, ajuste em 100% da freqüência de pulso de referência para H6-02 (escala de entrada do trem de pulso).

Especificações da Entrada de Pulso	
Baixo nível de tensão	0,0 a 0,8 V
Alto nível de tensão	3,5 a 13,2 V
Aplicação pesada	30 a 70 %
Freqüência de pulso	0 a 32 kHz

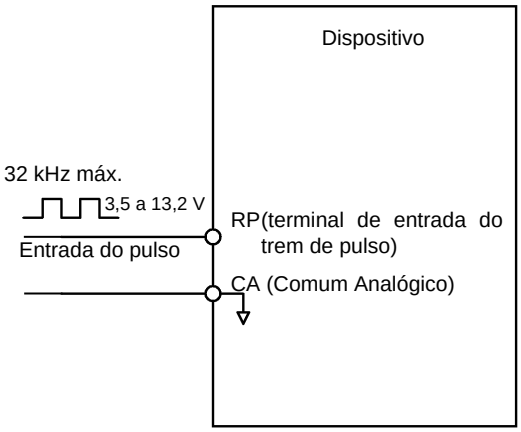


Fig 6.5 Referência de Freqüência Utilizando Entrada do Trem de Pulso

◆ Uso de Operação de Velocidade Multi-nível

Com inversores Varispeed da série G7, é possível variar até um máximo de 17 níveis, utilizando 16 referências de freqüência e uma referência de freqüência de jog.

O exemplo seguinte de uma função de terminal de entrada multifuncional mostra uma operação de 9 etapas utilizando referências multi-nível 1 a 3 e funções de seleção da freqüência de jog.

■Parâmetros Relacionados

Para alternar as referências de freqüência, ajuste as referências de velocidade multi-nível 1 a 3 e a seleção da referência de jog nas entradas de contato multifuncional.

Entradas de Contato Multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Terminal	Número do Parâmetro	Valor de Ajuste	Detalhes
S5	H1-03	3	Referência 1 de velocidade multi-nível (também utilizada para velocidade mestre/auxiliar chaveando quando a entrada analógica multifuncional H3-09 estiver ajustada para 2 (referência de freqüência auxiliar).)
S6	H1-04	4	Referência 2 de velocidade multi-nível
S7	H1-05	5	Referência 3 de velocidade multi-nível
S8	H1-06	6	Seleção da freqüência de jog (com prioridade sobre referência de velocidade multi-nível)

Combinação de Referências Multifuncionais com Entradas de Contato Multifuncionais

Pode-se mudar a referência de freqüência selecionada pela combinação do status ON/OFF de S4 a S7 (terminais de entrada de contato multifuncional) para ajustar referências de velocidade multi-nível de 1 a 3 e a seleção da freqüência de jog. A seguinte tabela mostra as possíveis combinações.

Velocidade	TerminalS5	TerminalS6	TerminalS7	TerminalS8	Freqüência Selecionada
	Velocidade Multi-nível Referência 1	Velocidade Multi-nível Referência 2	Velocidade Multi-nível Referência 3	Jog Freqüência Seleção	
1	OFF	OFF	OFF	OFF	Referência 1 da freqüência d1-01, freqüência de velocidade mestre
2	ON	OFF	OFF	OFF	Referência 2 da freqüência d1-02, freqüência auxiliar 1
3	OFF	ON	OFF	OFF	Referência 3 da freqüência d1-03, freqüência auxiliar 2
4	ON	ON	OFF	OFF	Referência 4 de freqüência d1-04
5	OFF	OFF	ON	OFF	Referência 5 de freqüência d1-05
6	ON	OFF	ON	OFF	Referência 6 de freqüência d1-06
7	OFF	ON	ON	OFF	Referência 7 de freqüência d1-07
8	ON	ON	ON	OFF	Referência 8 de freqüência d1-08
9	-	-	-	ON*	Freqüência de jog d1-17

* A seleção da freqüência de jog do terminal S8 tem prioridade sobre as referências de velocidade multi-nível.

Precauções nos Ajustes

Quando do ajuste das entradas analógicas do nível 1 ao 3, observe as seguintes precauções.

- Quando do ajuste da entrada analógica do terminal A1 para o nível 1, ajuste b1-01 para 1e quando do ajuste de d1-01 (Referência de freqüência 1) para o nível 1, ajuste b1-01 para 0.
- Quando do ajuste da entrada analógica do terminal A2 para o nível 2, ajuste H3-09 para 2 (referência de freqüência auxiliar). Quando do ajuste de d1-02 (referência de freqüência 2) para o nível 2, ajuste H3-09 para 1F (não utilize entradas analógicas).
- Quando do ajuste da entrada analógica do terminal A3 para o nível 3, ajuste H3-05 para 3 (referência de freqüência auxiliar).2 Quando do ajuste de d1-03 (referência de freqüência 3) para o nível 3, ajuste H3-05 para 1F (entrada analógica não utilizada).

■Exemplo de Conexão e Gráfico de Temporização

O seguinte diagrama mostra em exemplo de gráfico de temporização e conexão do terminal de circuito de controle durante uma operação de 9 etapas.

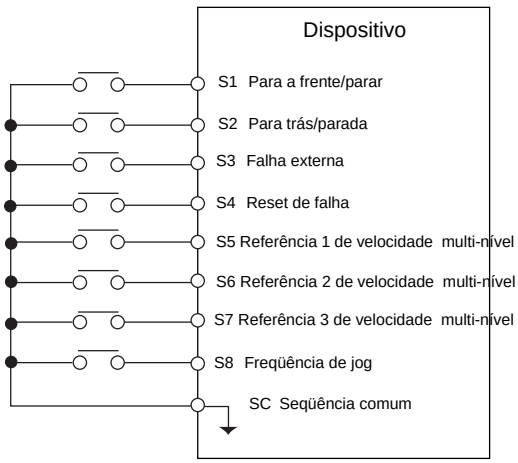

Dispositivo
S1 Para a frente/parar
S2 Para trás/parada
S3 Falha externa
S4 Reset de falha
S5 Referência 1 de velocidade multi-nível
S6 Referência 2 de velocidade multi-nível
S7 Referência 3 de velocidade multi-nível
S8 Freqüência de jog
SC Seqüência comum

Fig 6.6 Terminal do Circuito de Controle Durante a Operação de 9 Etapas

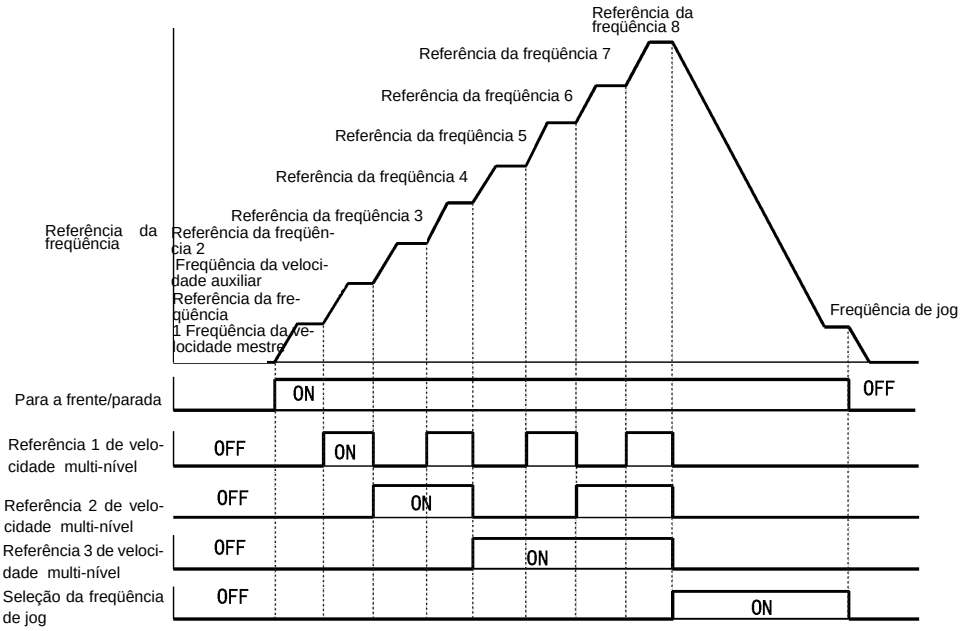


Fig 6.7 Gráfico de Temporização para Seleção da Freqüência de Jog/Referência de Velocidade Multi-nível

Comando de Operação

Esta seção explica os métodos de entrada para o comando de operação.

◆ Seleção da Fonte do Comando de Operação

Ajuste o parâmetro b1-02 para selecionar a fonte de comando de operação.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b1-02	Operação Seleção do Comando Fonte de Operação	Seleciona a fonte de entrada do comando de operação. 0: Operador - Teclas RUN e STOP no operador digital. 1: Terminais - Fechamento de contato nos terminais S1 ou S2. 2: Comunicação serial- Modbus RS-422/ 485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Opção PCB - Placa de opcionais conectada em 2CN.	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q

■Execução de Operações Utilizando um Operador Digital

Quando b1-02 estiver ajustado em 0, pode-se executar operações no drive utilizando as teclas do operador digital (RUN, STOP, JOG e FWD/REV). Para detalhes do operador digital, consulte *Capítulo 3 Operador Digital e Modos*.

■Operações de Execução Utilizando os Terminais do Circuito de Controle

Quando b1-02 estiver ajustado para 1, pode-se executar operações com o drive utilizando os terminais do circuito de controle.

Execução de Operações Utilizando uma Seqüência de 2 Cabos

O ajuste de fábrica é feito para uma seqüência de 2 cabos. Quando o terminal S1 do circuito de controle estiver em ON, uma operação para a frente será executada e quando S1 estiver OFF, o drive parará. Do mesmo modo, quando o terminal S2 do circuito de controle estiver em ON, uma operação para trás será executada e quando S2 estiver OFF, o drive parará.

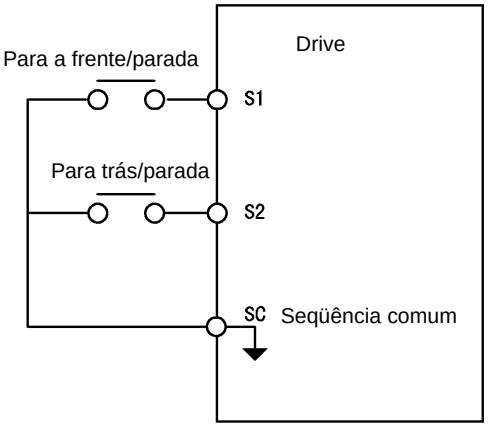


Fig 6.8 Exemplo de Fiação numa Seqüência de 2 Cabos

Execução de Operações Utilizando uma Seqüência de 3 Cabos

Quando algum parâmetro de H1-01 a H1-10 (terminais S3 a S12 de entrada de contato multifuncional) estiver ajustado para 0, os terminais S1 e S2 serão utilizados para uma seqüência de 3 cabos e o terminal de entrada multifuncional que foi ajustado, funcionará como um terminal de comando de operação para a frente e para trás.

Quando o drive for inicializada para um controle de seqüência de 3 cabos com A1-03, a entrada multifuncional 3 se tornará o terminal de entrada para o comando de operação para a frente/para trás.

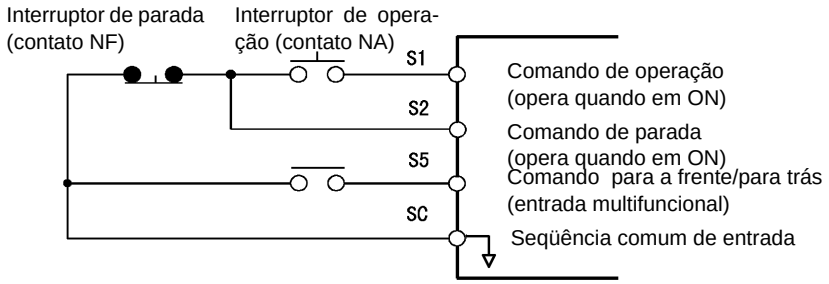


Fig 6.9 Exemplo de Fiação numa Seqüência de 3 Cabos

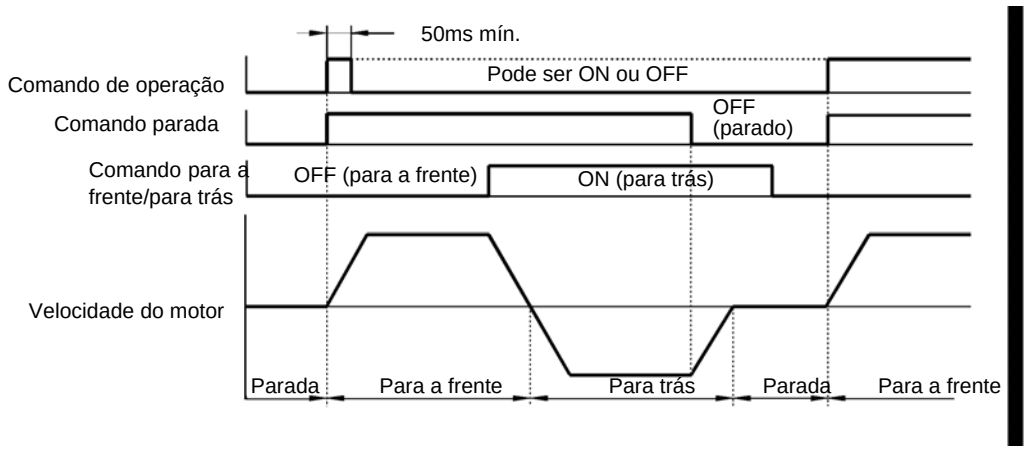


Fig 6.10 Gráfico de Temporização para Seqüência de Três Cabos

INFO

Utilize uma seqüência que ligue o terminal S1 por 50ms ou mais para um comando de operação. Isso fará com que o comando de operação seja auto-contido no drive.

Métodos de Parada

Esta seção explica os métodos de parada do drive.

◆ Seleção do Método de Parada Quando um Comando de Parada for Enviado

Existem quatro métodos de parada do drive quando um comando for enviado:

- Desaceleração para parar
- Parada por inércia
- Parada por frenagem CC
- Parada por inércia com temporizador

Ajuste o parâmetro b1-03 para selecionar o método de parada do drive. Uma parada por frenagem CC e parada por inércia com um temporizador não pode ser ajustada para controle vetorial de fluxo.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b1-03	Seleção do Método de Parada Método de Parada	Seleciona o método de parada quando o comando de operação for retirado 0: Parada por Rampa 1: Parada por Inércia 2: Injeção CC para Parar 3: Inércia com Temporizador (Um novo comando de operação será ignorado se for recebido antes do temporizador expirar).	0 a 3*	0	Não	Q	Q	Q	Q	Q
b1-05	Saída Mínima Freqüência (E1-09) ou Menor Seleção da Operação Zero-Speed Oper	Método de operação quando a referência da freqüência for menor que uma saída mínima ajustada em E1-09. 0: Opera de acordo com a referência da freqüência (E1-09 está desabilitada). 1: A saída desliga (parada por inércia se menor que E1-09). 2: Opera de acordo com E1-09 (referência da freqüência ajustada para E1-09). 3: Velocidade zero (referência da freqüência se torna zero quando menor que E1-09).	0 a 3	0	Não	Não	Não	Não	A	Não
b2-01	CC Início da Frenagem por Injeção Freqüência DCInj Start Freq	Ajusta a freqüência na qual a frenagem por injeção CC inicia na parada por rampa (b1-03 = 0) for selecionado Se b2-01< E1-09, a frenagem por injeção CC iniciará em E1-09. Nota: As restrições para velocidade zero estão ativas no modo vetorial de fluxo.	0,0 a 10,0	0,5Hz	Não	A	A	A	A	A

Parâmetro Número	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b2-02	CC Corrente da Frenagem por Injeção / DCInj Current	Ajusta a corrente de frenagem por injeção como uma porcentagem da corrente nominal do drive. Nota: A corrente CC de excitação é determinada pelo ajuste em E2-03 na operação no modo do controle vetorial da malha de fluxo	0 a 100	50%	Não	A	A	A	Não	Não
b2-03	Tempo da Frenagem por Injeção CC/Tempo de Excitação CC na Partida / DCInj Time@Start	Ajusta o tempo da frenagem por injeção CC na partida em intervalos de 0,01 segundo.	0,00 a 10,00	0,00s	Não	A	A	A	A	A
b2-04	Tempo da Frenagem por Injeção CC na Parada / DCInj Time@Stop	Ajusta o tempo da frenagem por injeção CC na parada em intervalos de 0,01 segundo. 1: Quando b1-03 = 2, o tempo real da injeção CC é calculado como a seguir: (b2-04) x 10 x (freqüência de saída) / (E1-04) 2: Quando b1-03 = 0, esse parâmetro determina o valor do tempo da injeção CC aplicado ao motor no final da rampa de desaceleração. 3: Isso deverá ser ajustado para um mínimo de 0,50 segundo quando utilizando HSB. Isso ativará a injeção CC durante a porção final do HSB e ajudará a garantir que o motor parará completamente.	0,00 a 10,00	0,50s	Não	A	A	A	A	A

* A faixa de ajuste é 0 ou 1 para o controle vetorial de fluxo e o controle 2 do vetor de malha aberta.

■Parada por Desaceleração

Se o comando de parada for inserido (p.ex., o comando de operação for desligado) quando b1-03 for ajustado para 0, o motor desacelerará até parar de acordo com o tempo de desaceleração que foi determinado. (Ajuste de Fábrica: C1-02 (Tempo de desaceleração 1))

Se a freqüência de saída na desaceleração para uma parada cair abaixo de b2-01, a frenagem por injeção CC será aplicada utilizando a corrente CC ajustada em b2-02 somente pelo tempo ajustado em b2-04.

Para ajustes do tempo de desaceleração, consulte a *página 6-18 Ajuste de Tempos de Aceleração e Desaceleração*.

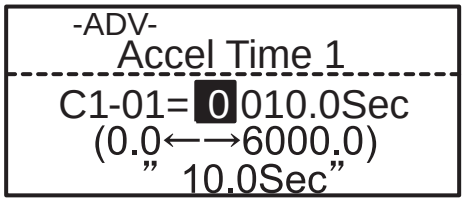


Fig 6.11 Parada por Desaceleração

A operação depois da parada depende do ajuste do b1-05 quando o controle vetorial de fluxo for selecionado (A1-02 = 3).

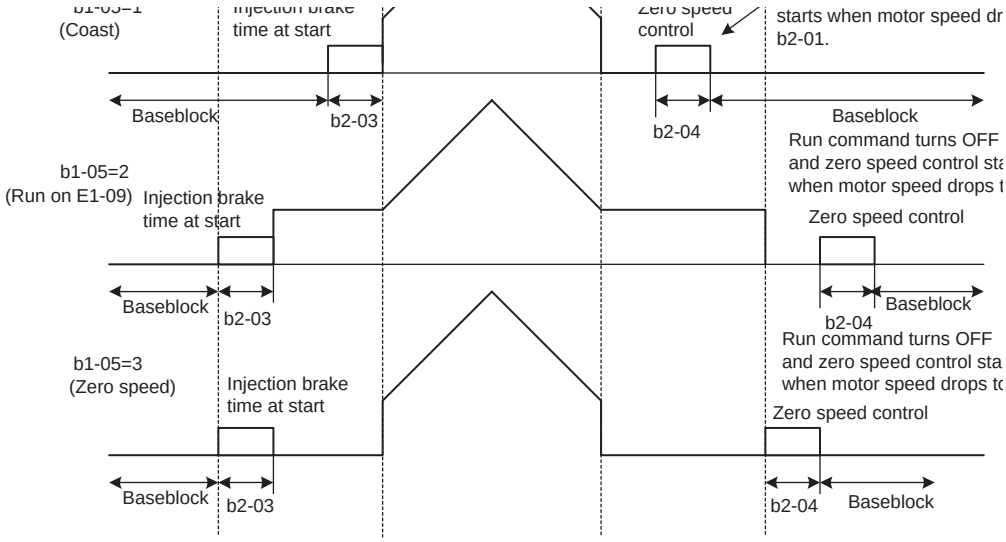


Fig 6.12 Parada por Desaceleração(para o Controle Vetorial de Fluxo)

■Parada por Inércia

Se o comando de parada for inserido (p.ex., o comando de operação for desligado) quando b1-03 for ajustado para 1, a tensão de saída do drive será interrompida. O motor pára por inércia numa razão de desaceleração que contrabalança os danos para a máquina e a inércia, inclusive a carga.

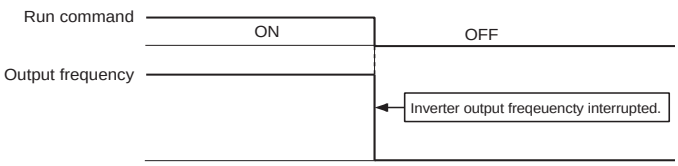


Fig 6.13 Parada por Inércia

INFO

Depois que o comando de parada for inserido, os comandos de operação serão ignorados até que tempo mínimo do bloco básico (L2-03) tenha transcorrido.

■Parada com Frenagem CC

Se o comando de parada for inserido (p.ex., o comando de operação for desligado) quando b1-03 for ajustado para 2, uma espera será feita para o tempo ajustado em L2-03 (tempo mínimo do bloco básico (BB)) e então a corrente de frenagem por injeção CC ajustada em b2-02 será enviada ao motor para aplicar a frenagem por injeção CC para parar o motor. O tempo da frenagem por injeção CC é determinado pelo ajuste do valor em b2-04 e a freqüência de saída quando o comando de parada for inserido.

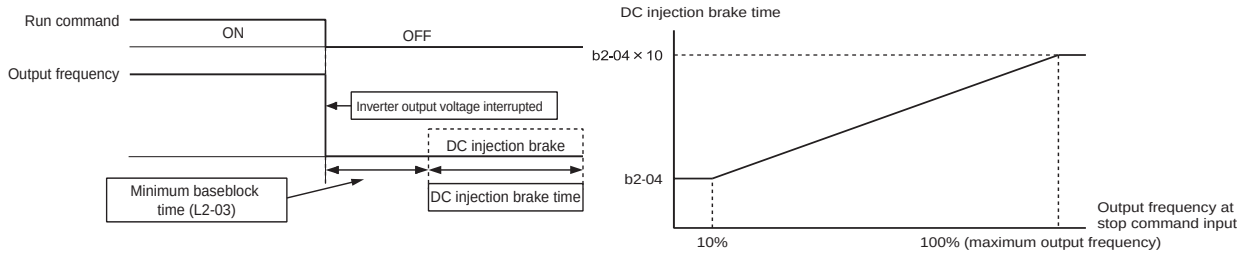


Fig 6.14 Parada por Frenagem (DB) por Injeção CC

INFO

Aumente o tempo mínimo do baseblock (L2-03) quando uma sobrecorrente (OC) ocorrer durante a parada.

■Parada por Inércia com Temporizador

Se o comando de parada for inserido (p.ex., o comando de operação for desligado) quando b1-03 for ajustado para 3, a saída do drive será interrompida para desacelerar o motor até parar por inércia. Depois que o comando de parada for inserido, os comandos de operação serão ignorados até que o tempo T tenha decorrido. O tempo T depende da freqüência da saída quando o comando de parada e o tempo de desaceleração forem inseridos.

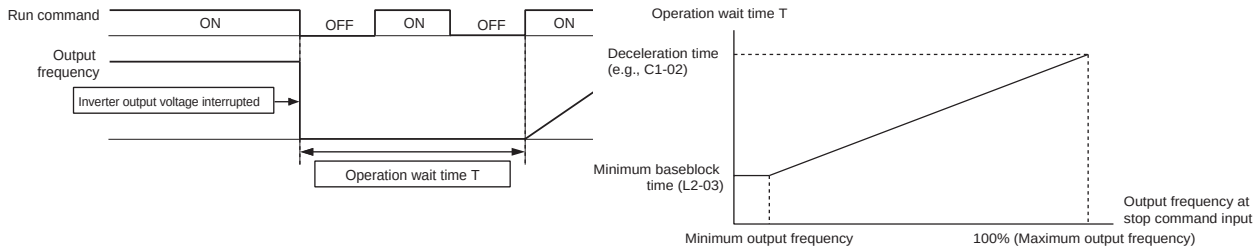


Fig 6.15 Parada por Inércia com Temporizador

◆ Utilização da Frenagem por Injeção CC

Ajuste o parâmetro b2-03 para aplicar a tensão da frenagem por injeção CC ao motor quando ele estiver parando por inércia, para parar o motor e reiniciá-lo.

Ajuste b2-03 a 0 para desabilitar a frenagem por injeção CC na partida.

Ajuste a corrente da frenagem por injeção CC utilizando o b2-02. A frenagem por injeção CC é utilizada na partida para controlar o vetor de fluxo com a corrente ajustada em E2-03 (corrente do motor sem carga).

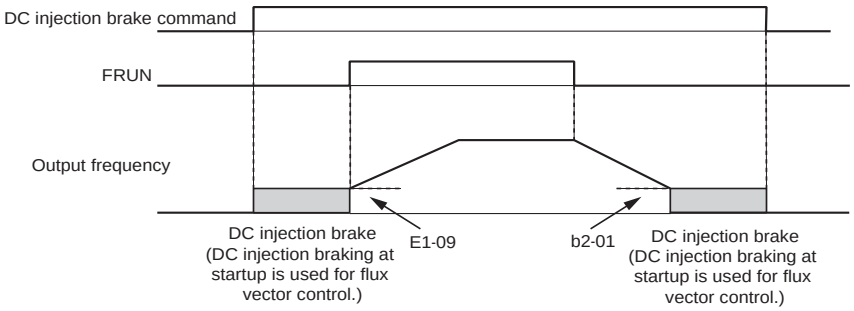
■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b2-02	Corrente da Frenagem por Injeção CC / DCInj Current	Ajusta a corrente de frenagem por injeção como uma porcentagem da corrente nominal do drive. Nota: A corrente CC de excitação é determinada pelo ajuste em E2-03 na operação no modo do controle vetorial da malha de fluxo	0 a 100	50%	Não	A	A	A	Não	Não
b2-03	Tempo da Frenagem por Injeção CC/ Tempo de Excitação CC na Partida / DCInj Time@Start	Ajusta o tempo da frenagem por injeção CC na partida em intervalos de 0,01 segundo.	0,00 a 10,00	0,00s	Não	A	A	A	A	A

■Inserção do Comando de Frenagem por Injeção CC a partir dos Terminais do Circuito de Controle

Se ajustarmos o contato multifuncional do terminal de entrada (H1-□□) para 60 (comando de frenagem por injeção CC), é possível aplicar a frenagem por injeção CC para o motor ligando o terminal para o qual o comando da frenagem por injeção CC tenha sido ajustado quando o drive estava sendo interrompido. A frenagem por injeção CC é utilizada na partida para controlar o vetor de fluxo.

O gráfico de temporização para a frenagem por injeção CC é exibido abaixo.



Se inserir o comando de frenagem por injeção CC a partir de um terminal externo, ou se o comando de operação e o de jog forem inseridos, a frenagem por injeção CC será desabilitada e a operação reiniciará.

Fig 6.16 Gráfico de Temporização da Frenagem por Injeção CC

■Alteração da Corrente de Frenagem por Injeção CC Utilizando uma Entrada Analógica

Se ajustarmos o H3-09 (seleção da função do terminal A2 multifuncional de entrada analógica) ou H3-05 (seleção da função do terminal A3 multifuncional de entrada analógica) para 6 (corrente de frenagem por injeção), pode-se mudar o nível de corrente de frenagem por injeção CC utilizando-se uma entrada analógica.

À 10V de entrada (tensão) ou 20mA de entrada (corrente), será aplicada 100% da corrente nominal do drive.

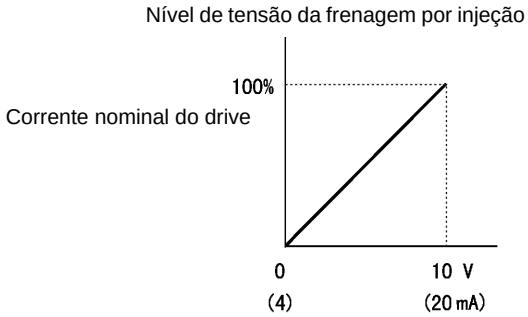


Fig 6.17 Corrente de Frenagem por Injeção CC Utilizando uma Entrada Analógica

◆ Utilização de uma Parada de Emergência

Ajuste um terminal de entrada multifuncional (H1-□□) para 15 ou 17 (parada de emergência) para desacelerar para uma parada no tempo de desaceleração ajustado em C1-09. Se estiver inserindo uma parada de emergência com um contato NA, ajuste o terminal de entrada multifuncional (H1-□□) para 15e se inserir uma parada de emergência com um contato NF, ajuste o terminal de entrada multifuncional (H1-□□) para 17.

Depois que o comando de parada de emergência for inserido, a operação não poderá ser reiniciado até que o drive tenha parado. Para cancelar a parada de emergência, desligue o comando de operação e o comando de parada de emergência.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C1-09	Tempo de Parada Rápido Tempo de Parada Rápido	Ajusta a tempo para desacelerar da freqüência máxima até zero para a entrada multifuncional função "parada rápida". Nota: Esse parâmetro também é utilizado para selecionar "parada rápida" como um método de parada quando uma falha for detectada.	0,0 a 6000,0*	10,0s	Não	A	A	A	A	A

* A faixa de ajuste para tempos de aceleração/desaceleração vai diferir dependendo do C1-10 (Intervalos de Tempo de Acel/Desacel). Se C1-10 for ajustado para "0", então o faixa de ajuste mudará para 0,00s a 600,00s.

Características de Aceleração e Desaceleração

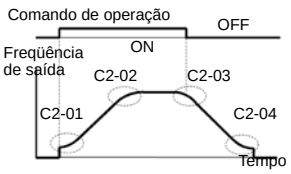
Esta seção explica as características de aceleração e desaceleração do drive.

◆ Ajuste dos Tempos de Aceleração e Desaceleração

O tempo de aceleração indica o tempo necessário para a freqüência da saída subir de 0% a 100%. O tempo de desaceleração indica o tempo necessário para a freqüência da saída reduzir a 0%. O ajuste de fábrica para o tempo de aceleração é C1-01 e para desaceleração é C1-02.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C1-01	Tempo 1 de aceleração Accel Time 1	Ajusta o tempo para acelerar de zero até a máxima freqüência.	0,0 a 6000,0*	10,0s	Sim	Q	Q	Q	Q	Q
C1-02	Tempo de Desaceleração 1 Decel Time 1	Ajusta o tempo para desacelerar da máxima freqüência até zero.			Sim	Q	Q	Q	Q	Q
C1-03	Tempo de Aceleração 2 Accel Time 2	Ajusta o tempo para acelerar de zero até a máxima freqüência quando selecionado através de uma entrada multifuncional.			Sim	A	A	A	A	A
C1-04	Tempo de Desaceleração 2 Decel Time 2	Ajusta o tempo para desacelerar da máxima freqüência até zero quando selecionado através de uma entrada multifuncional.			Sim	A	A	A	A	A
C1-05	Tempo de Aceleração 3 Accel Time 3	Ajusta o tempo para acelerar de zero até a máxima freqüência quando selecionado através de uma entrada multifuncional.			Não	A	A	A	A	A
C1-06	Tempo de Desaceleração 3 Decel Time 3	Ajusta o tempo para desacelerar da máxima freqüência até zero quando selecionado através de uma entrada multifuncional.			Não	A	A	A	A	A
C1-07	Tempo de Aceleração 4 Accel Time 4	Ajusta o tempo para acelerar de zero até a máxima freqüência quando selecionado através de uma entrada multifuncional.			Não	A	A	A	A	A
C1-08	Tempo de Desaceleração 4 Decel Time 4	Ajusta o tempo para desacelerar da máxima freqüência até zero quando selecionado através de uma entrada multifuncional.			Não	A	A	A	A	A
C1-10	Intervalos de Ajuste do Tempo de Aceleração/ Desaceleração Acc/Dec Units	Determina a resolução do ajuste de C1-01 a C1-09 0: 0,01s (0,00 a 600,00s) 1: 0,1s (0,0 a 6000,0s)	0 ou 1	1	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C1-11	Freqüência de Chaveamento de Acel/Desacel Acc/Dec SW Freq	Ajusta a freqüência para chaveamento automático dos tempos de acel/desacelel. Saída de freqüência < C1-11: Tempo 4 de Acel/Desacel Saída de freqüência < C1≥–11: Τεμπο 1 δε Αχελ/Δεσαχελ Entradas multifuncionais "Multi-acel/desacel 1" e "Multi-acel/desacel 2" tem prioridade sobre C1-11. Nota: com entrada multifuncional, tempo 1 e tempo 2 terão precedência.	0,0 a 400,0 *1	0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
C2-01	Curva S Característica no Início da Aceleração SCrv Acc @ Start	Curva S é utilizada para suavizar mais a rampa de partida e de parada. Quanto mais longo o tempo da curva S, mais suave é a rampa de partida e de parada. Nota: Com esse ajuste, os tempos de acel/desacel serão exatamente metade dos tempos de início e de final do tempo característico da curva S.  	0,00 a 2,50	0,20s	Não	A	A	A	A	A
C2-02	Curva S Característica no Final da Aceleração SCrv Acc @ End		0,00 a 2,50	0,20s	Não	A	A	A	A	A
C2-03	Curva S Característica no Início da Desaceleração SCrv Dec @ Start		0,00 a 2,50	0,20s	Não	A	A	A	A	A
C2-04	Curva S Característica no Final da Desaceleração SCrv Dec @ End		0,00 a 2,50	0,00s	Não	A	A	A	A	A

* A faixa de ajuste para tempos de aceleração/desaceleração vai diferir dependendo do C1-10 (intervalos de tempo de Acel/Desacel). Se C1-10 for ajustado para "0", então o faixa de ajuste mudará para 0,00s a 600,00s.

* 1. Varia conforme a Classificação da Aplicação

■Ajuste dos Intervalos de Tempo de Aceleração e de Desaceleração

Ajuste os intervalos de tempo de aceleração/desaceleração utilizando C1-10. O parâmetro C1-10 está ajustado para 1 na fábrica.

Valor de Ajuste	Detalhes
0	A faixa de ajuste do tempo de aceleração/desaceleração é de 0,00 a 600,00 em intervalos de 0,01 s.
1	A faixa de ajuste do tempo de aceleração/desaceleração é de 0,00 a 600,00 em intervalos de 0,1 s.

■Chaveamento do Tempo de Aceleração e Desaceleração Utilizando os Comandos de Terminais Multifuncionais de Inserção

Utilizando o drive, pode-se ajustar quatro tempos de aceleração e quatro de desaceleração. Quando os terminais multifuncionais de inserção (H1-□□) estiverem ajustados para 7 (seleção 1 do tempo de aceleração/desaceleração) e 1A (seleção 2 do tempo de aceleração/desaceleração), pode-se mudar o tempo de aceleração/desaceleração mesmo durante a operação combinando o status ON/OFF dos terminais.

A tabela seguinte mostra as combinações de chaveamento do tempo de aceleração/desaceleração.

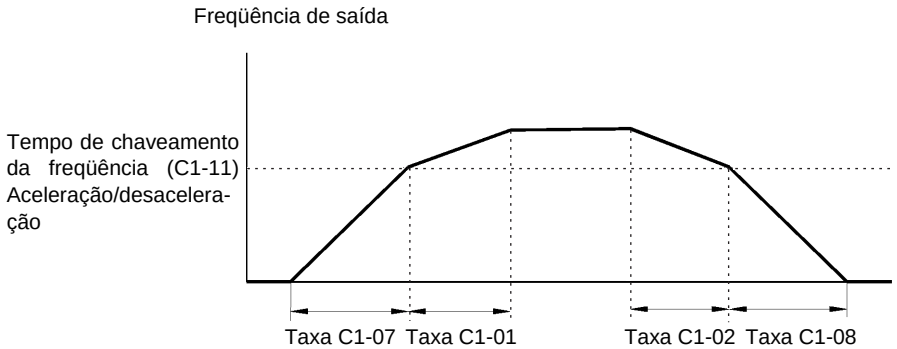
Seleção 1 do Tempo de Aceleração/Desaceleração Terminal	Seleção 2 do Tempo de Aceleração/Desaceleração Terminal	Tempo de Aceleração	Tempo de Desaceleração
OFF	OFF	C1-01	C1-02
ON	OFF	C1-03	C1-04
OFF	ON	C1-05	C1-06
ON	ON	C1-07	C1-08

■Chaveamento Automático do Tempo de Aceleração e de Desaceleração

Utilize esse ajuste quando quiser mudar automaticamente o tempo de aceleração/desaceleração com o ajuste de freqüência.

Quando a freqüência de saída alcançar o valor ajustado em C1-11, o drive mudará automaticamente o tempo de aceleração/desaceleração como exibido no seguinte diagrama.

Ajuste C1-11 para um valor diferente de 0,0Hz. Se C1-11 for ajustado para 0,0Hz, a função será desabilitada.



Quando a freqüência de saída ≥ C1-11, a aceleração e a desaceleração são executadas utilizando o tempo 1 de aceleração/desaceleração (C1-01, C1-02).

Quando a freqüência de saída C1-11, a aceleração e a desaceleração são executadas utilizando o tempo 4 de aceleração/desaceleração (C1-07, C1-08).

Fig 6.18 Freqüência de Chaveamento do Tempo de Aceleração/Desaceleração

■Ajuste do Tempo de Aceleração e Desaceleração Utilizando uma Entrada Analógica

Se ajustarmos o H3-09 (seleção da função do terminal A2 multifuncional de entrada analógica) ou H3-05 (seleção da função do terminal A3 multifuncional de entrada analógica) para 5 (ganho de tempo de aceleração/desaceleração), pode-se ajustar o tempo de aceleração/desaceleração utilizando-se o terminal A2 de entrada de tensão.

O tempo de aceleração do drive quando o tempo de aceleração tiver sido ajustado em C1-01 é o seguinte:

Tempo de aceleração = C1-01 valor ajustado x ganho de tempo de aceleração/desaceleração

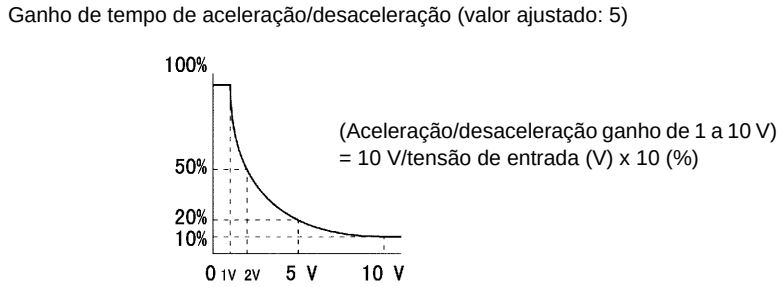

Ganho de tempo de aceleração/desaceleração (valor ajustado: 5)
100%
50%
20%
10%
0 1V 2V 5 V 10 V
(Aceleração/desaceleração ganho de 1 a 10 V)
= 10 V/tensão de entrada (V) x 10 (%)

Fig 6.19 Ganho de Tempo de Aceleração e Desaceleração Utilizando uma Entrada Analógica

■Inserção das Características da Curva S no Tempo de Aceleração e Desaceleração

Se a aceleração e a desaceleração utilizarem um padrão de curva S, pode-se reduzir os choques na partida ou parada da máquina.

Utilizando o drive, pode-se ajustar o tempo característico para cada um dos seguintes: Tempo para iniciar a aceleração, tempo para iniciar a desaceleração, tempo final da aceleração e tempo final da desaceleração.

INFO

Ajuste o tempo característico da curva S para aumentar o tempo de aceleração/desaceleração como segue:
Tempo de aceleração =tempo de aceleração + (tempo da curva S característica do tempo para iniciar a aceleração + tempo da curva S característica do final do tempo de aceleração) / 2
Tempo de desaceleração =tempo selecionado de desaceleração + (tempo da curva S característica o tempo para iniciar a desaceleração + tempo da curva S característica o final do tempo de desaceleração) / 2

Exemplo de Ajuste

A curva S característica no chaveamento da operação (para a frente/para trás) é mostrada no seguinte diagrama.

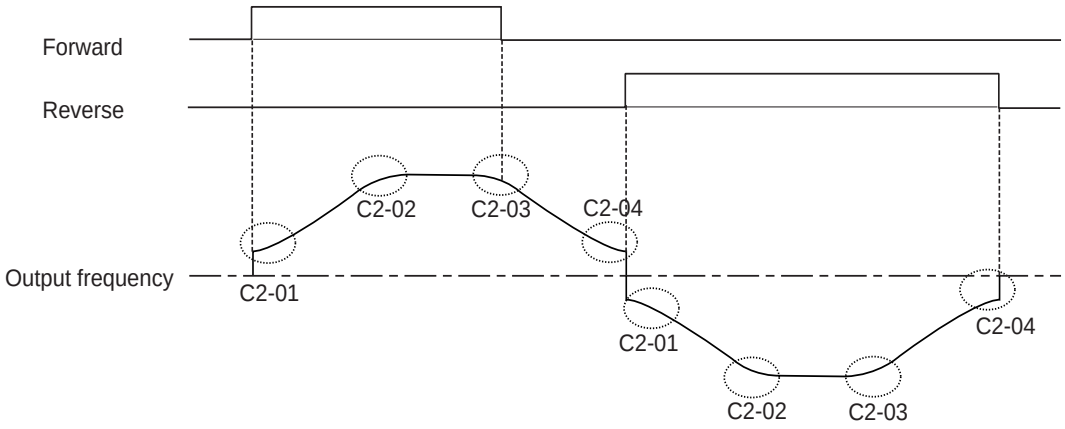
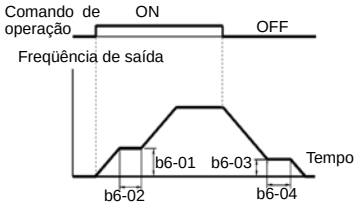


Fig 6.20 Curva S Característica durante Chaveamento da Operação

◆ Cargas Pesadas na Aceleração e Desaceleração (Função Dwell)

A função dwell armazena a freqüência de saída na partida ou parada de cargas pesadas. Por armazenar temporariamente a freqüência de saída, pode-se prevenir o travamento do motor. Quando utilizar a função dwell, deve-se selecionar uma parada por desaceleração. Ajuste b1-03 (seleção do método de parada) para 0.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b6-01	Referência Dwell na Partida / Dwell Ref @Start	 A função dwell é utilizada para manter temporariamente a freqüência quando acionar um motor com carga pesada.	0,0 a 400,0	0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
b6-02	Tempo Dwell na Partida / Dwell Time@Start		0,0 a 10,0	0,0s	Não	A	A	A	A	A
b6-03	Freqüência Dwell na Parada / Dwell Ref @Stop		0,0 a 400,0	0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
b6-04	Tempo Dwell na Parada / Dwell Time @Stop		0,0 a 10,0	0,0s	Não	A	A	A	A	A

◆ Prevenção do Travamento do Motor durante a Aceleração (Prevenção de Travamento durante a Função de Aceleração)

A função Prevenção de Travamento Durante a Aceleração previne o motor de travar subitamente se uma carga pesada for colocada no motor, ou uma rápida aceleração for efetuada.

Se ajustarmos L3-01 para 1 (habilitado) e a corrente de saída do drive exceder o nível de -15% do valor ajustado em L3-02, a taxa de aceleração começará a baixar. Quando L3-02 for excedido, a aceleração cessará.

Se ajustarmos L3-01 para 2 (ajuste ótimo), a corrente do motor acelerará até o valor ajustado em L3-02. Com esse ajuste, o tempo de aceleração ajustado será ignorado.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L3-01	Seleção de Prevenção de Travamento durante a Aceleração StallP Accel Sel	Seleciona o método de prevenção de travamento do motor utilizado para prevenir corrente excessiva durante a aceleração. 0: Desabilitado - Motor acelera numa taxa de aceleração ativa. O motor pode parar subitamente se a carga for muito pesada ou o tempo de aceleração muito curto. 1: Propósito geral - Quando a corrente de saída exceder o nível de L3-02, a aceleração cessa. A aceleração continuará quando o nível da corrente de saída cair abaixo do Nível de L3-02. 2: Inteligente - A taxa de aceleração ativa é ignorada. A aceleração é completada no menor tempo sem exceder o valor da corrente ajustada em L3-02.	0 a 2	1	Não	A	A	A	Não	Não
L3-02	Nível de Prevenção de Travamento Durante a Aceleração StallP Accel Lvl	Essa função estará habilitada quando L3-01 for "1" ou "2". A corrente nominal do drive será de 100%. Diminua o valor ajustado se o travamento do motor ou a corrente excessiva ocorrer com o ajuste de fábrica.	0 a 200	150%	Não	A	A	A	Não	Não
L3-03	Limite de Prevenção de Travamento Durante a Aceleração StallP CHP Lvl	Ajusta o limite inferior de prevenção de travamento do motor durante a aceleração, como uma porcentagem da corrente nominal do drive, quando a operação estiver na faixa de freqüência acima de E1-06 (região de potência constante).	0 a 100	50%	Não	A	A	A	Não	Não

■Gráfico de Temporização

A figura seguinte mostra as características da freqüência quando L3-01 estiver ajustado para 1.

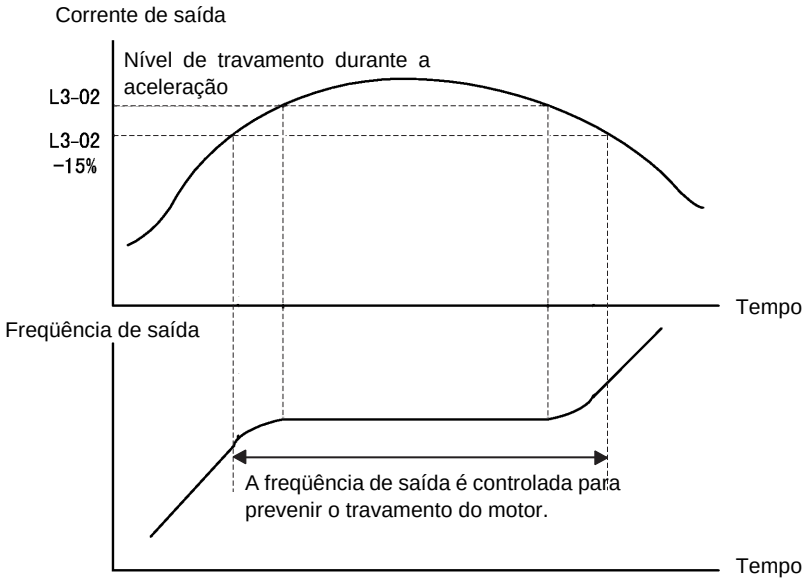


Fig 6.21 Gráfico de Temporização para Prevenção de Travamento durante a Aceleração

■Precauções nos Ajustes

- Se a capacidade do motor for pequena quando comparada à capacidade do drive, ou se o motor é operado utilizando os ajustes de fábrica, resultando no travamento do motor, diminua o valor ajustado de L3-02.
- Se utilizar o motor na faixa de saída constante, L3-02 será automaticamente reduzido para prevenir o travamento do motor. L3-03 é o valor limite para evitar que o nível de prevenção de travamento do motor na faixa de saída constante seja reduzido mais do que o necessário.
- Ajuste os parâmetros como um percentual, observando a tensão nominal de dispositivo para ser de 100%.

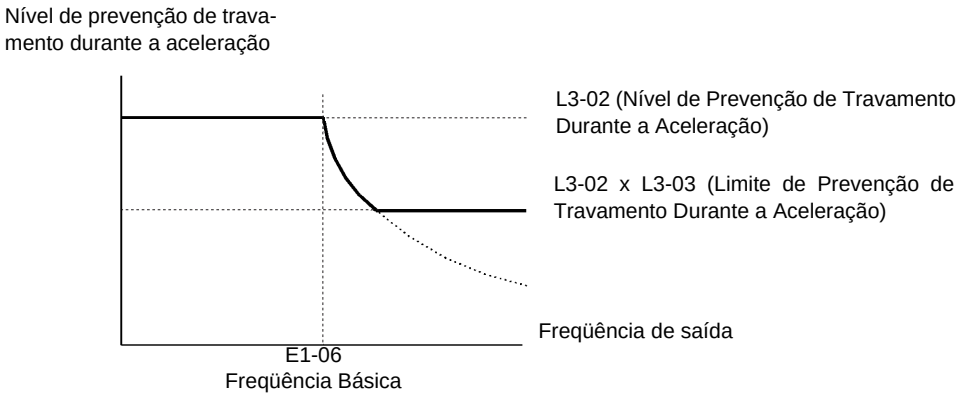

Nível de prevenção de travamento durante a aceleração
L3-02 (Nível de Prevenção de Travamento Durante a Aceleração)
L3-02 x L3-03 (Limite de Prevenção de Travamento Durante a Aceleração)
Freqüência de saída
E1-06
Freqüência Básica

Fig 6.22 Nível de Prevenção de Travamento e Limite Durante a Aceleração

◆ Prevenção da Sobretensão Durante a Aceleração (Prevenção do Travamento Durante a Função de Desaceleração)

A função Prevenção de Travamento Durante a Desaceleração suaviza a taxa de desaceleração para eliminar os aumentos na tensão do barramento CC quando a tensão nesse barramento exceder o valor ajustado durante a desaceleração do motor.

Essa função aumenta automaticamente o tempo de desaceleração com respeito à tensão do barramento, mesmo que o tempo de desaceleração tenha sido ajustado para um valor consideravelmente baixo.

Se L3-04 for ajustado para 1 ou 2, quando o circuito principal de tensão CC se aproximar do nível de prevenção de travamento do motor durante a desaceleração, a desaceleração cessa e quando a desaceleração cair abaixo do nível, será retomada. Utilizando essa operação, o tempo de desaceleração será automaticamente aumentado. Se L3-04 for ajustado para 1, o tempo de desaceleração retornará ao valor ajustado e se L3-04 for ajustado para 2, a desaceleração será automaticamente ajustada para um tempo menor de desaceleração, dentro da faixa do nível de prevenção de travamento durante a desaceleração.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L3-04	Seleção da Prevenção de Travamento Durante a Desaceleração StallP Decel Sel	Quando utilizar um resistor de frenagem, ajuste para "0". O ajuste "3" é utilizado em aplicações específicas. 0: Desabilitado - o drive desacelera numa taxa de desaceleração ativa. Se a carga for muito alta ou o tempo de desaceleração for muito curto, uma falha OV poderá ocorrer. 1: Propósito Geral - o drive desacelera numa taxa de desaceleração ativa, mas se a tensão do barramento CC do circuito principal atingir o nível de prevenção de travamento (380/760Vcc), a desaceleração cessará. A desaceleração continuará uma vez que o nível do barramento CC caia abaixo do nível de prevenção de travamento. 2: Inteligente - A taxa de desaceleração ativa será ignorada e o drive desacelerará o mais rápido possível sem observar o nível da falha do OV. Faixa: C1-02 / 10. 3: Prevenção de travamento com resistor de frenagem - A prevenção do travamento do motor durante a desaceleração será habilitada em coordenação com a frenagem dinâmica.	0 a 3*	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q

* No vetor de fluxo ou no vetor 2 do malha aberta, a faixa de ajuste fica de 0 a 2.

■Exemplo de Ajuste

Um exemplo de prevenção de travamento durante a desaceleração quando L3-04 for ajustado para 1, é como exibido abaixo.

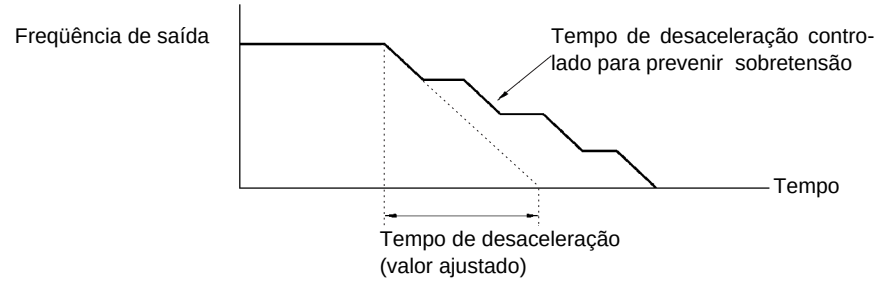


Fig 6.23 Operação de prevenção de travamento durante a desaceleração

■Precauções nos Ajustes

- O nível de prevenção de travamento durante a desaceleração difere dependendo da capacidade do drive. Consulte a seguinte tabela para detalhes.

Capacidade do drive		Nível de prevenção de travamento durante a desaceleração (V)
Classe 200-240V		380
Classe 380-480V	-01 ≥a 400 V	760
	-01 a 400 V	660

- Na utilização da opção de frenagem (resistor de frenagem, unidades de resistor de frenagem e unidades de frenagem), tenha certeza de ajustar o parâmetro L3-04 para 0 ou 3.
- Para desacelerar num tempo menor que o tempo de desaceleração ajustado quando L3-04 estiver ajustado para 0 com a opção de frenagem habilitada, ajuste L3-04 para 3.
- O ajuste de L3-04 é ignorado para o controle vetorial de fluxo ou controle 2 do vetor de malha aberta.

Ajuste das Referências de Freqüência

Esta seção explica os métodos de ajuste das referências de freqüência.

◆ Ajuste das Referências de Freqüência Analógica

Ganho e polarização estão entre os parâmetros utilizados para ajustar entradas analógicas.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâ-metro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H3-01	Seleção o Nível de Sinal do Terminal A1 Term A1 Lvl Sel	Ajusta o nível de sinal do terminal A1. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc [11 bits mais sinal de polaridade]	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A
H3-02	Ajuste de Ganho do Terminal A1 Ganho do Terminal A1	Ajusta o nível de saída quando for inserido 10V, como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04).	0,0 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-03	Ajuste da Polarização do Terminal A1 Polarização do Terminal A1	Ajusta o nível de saída quando for inserido 0V, como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04).	-100,0 a 100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-04	Seleção do Nível de Sinal do Terminal A3 Sinal do Terminal A3	Ajusta o nível de sinal do terminal A3. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A
H3-05	Seleção da Função do Terminal A3 Terminal A3 Sel	[Consulte a tabela "Ajustes H3-05, H3-09" para seleções multifuncionais]	0 a 1F	2	Não	A	A	A	A	A
H3-06	Ajuste de Ganho do Terminal A3 Ganho do Terminal A3	Ajusta o nível de saída quando for inserido 10V.	0,0 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-07	Ajuste de Polarização do Terminal A3 Polarização do Terminal A3	Ajusta a referência da freqüência quando for inserido 0V.	-100,0 a 100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H3-08	Seleção do Nível de Sinal do Terminal A2 Sinal do Terminal A2	Ajusta o nível de sinal do terminal A2. 0: 0 a 10Vcc (chave S1-2 deve estar na posição DESLIGADA). 1: -10 a +10Vcc (chave S1-2 deve estar na posição DESLIGADA). 2: 4 a 20mA (chave S1-2 deve estar na posição LIGADA). Nota: A troca entre as entradas de corrente e tensão pela utilização da chave (S1-2) na placa de terminais.	0 a 2	2	Não	A	A	A	A	A
H3-09	Seleção da Função do Terminal A2 Terminal A2 Sel	Seleciona a função do terminal A2. As mesmas escolhas da seleção da função do terminal A3 (H3-05).	0 a 1F	0	Não	A	A	A	A	A
H3-10	Ajuste de Ganho do Terminal A2 Ganho do Terminal A2	Ajusta o nível de saída quando for inserido 10V.	0,0 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-11	Ajuste de Polarização do Terminal A2 Polarização do Terminal A2	Ajusta o nível de saída quando for inserido 0V.	-100,0 a 100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-12	Constante Tempo do Filtro de Entrada Analógica Filter Avg Time	Esse parâmetro ajusta o filtro em todas as três entradas analógicas. Aumente para melhorar a estabilidade, diminua para melhorar a resposta.	0,00 a 2,00	0,03s	Não	A	A	A	A	A

■Ajuste da Referência da Freqüência Analógica Utilizando Parâmetros

A referência da freqüência é inserida a partir dos terminais do circuito de controle utilizando tensão e corrente analógicas.

Se utilizar a referência da freqüência do terminal A1 como um terminal de entrada, execute os ajustes utilizando os parâmetros H3-02 E H3-03. Se utilizar o terminal A2 de entrada analógica multifuncional como um terminal de referência de freqüência, execute os ajustes utilizando os parâmetros H3-10 E H3-11.

O ajuste pode ser feito utilizando-se H3-06 e H3-07 quando o terminal A3 de entrada analógica multifuncional for utilizado como um terminal de referência da freqüência.

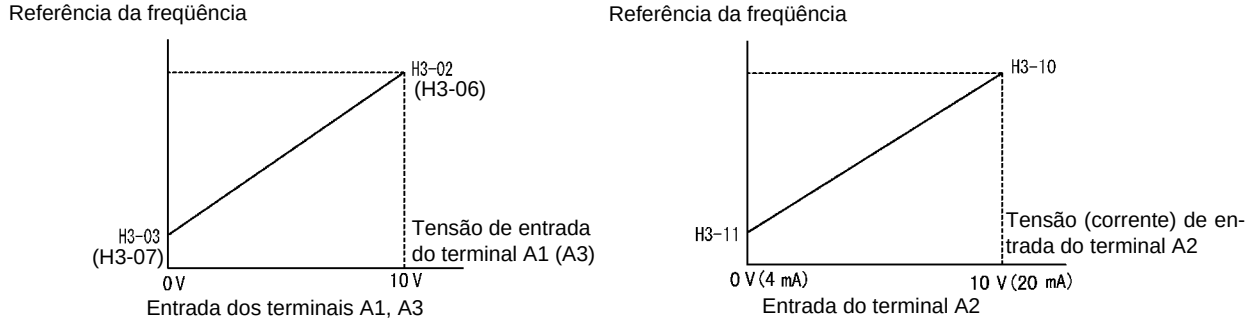


Fig 6.24 Entradas dos Terminais A1 e A2

■Ajuste do Ganho de Freqüência Utilizando uma Entrada Analógica

Quando H3-09 ou H3-05 for ajustado para 1 (ganho de freqüência), pode-se ajustar o ganho de freqüência utilizando-se o terminal A2 ou o A3 de entrada analógica.

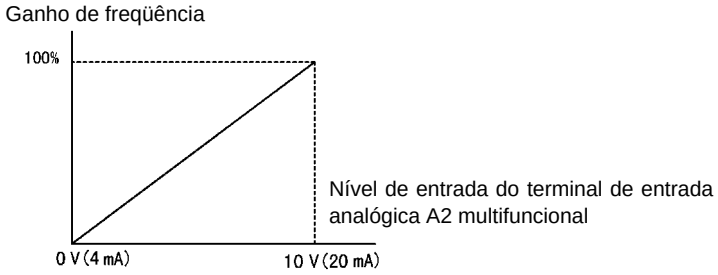
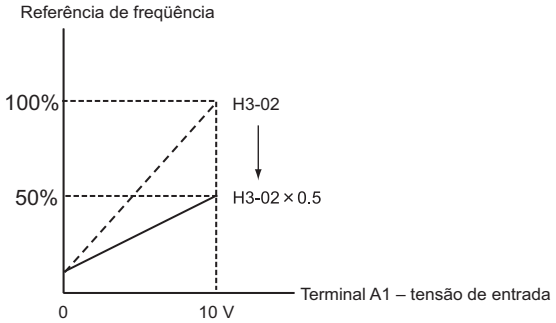


Fig 6.25 Ajuste do Ganho da Freqüência (Entrada do Terminal A2)

O ganho de freqüência para o terminal A1 é a soma dos ganhos de H3-02 e do terminal A2. Por exemplo, quando H3-02 estiver ajustado para 100% e o terminal A2 estive ajustado para 5 V, a referência da freqüência do terminal A1 será de 50%.



Precauções nos Ajustes

O H3-05 não pode ser ajustado para 0.

■Ajuste da Polarização da Freqüência Utilizando uma Entrada Analógica

Quando o parâmetro H3-09 ou H3-05 estiver ajustado para 0 (adicionar ao terminal A1), o equivalente da freqüência da tensão de entrada para o terminal A2 ou A3 será adicionado ao A1 como uma polarização.

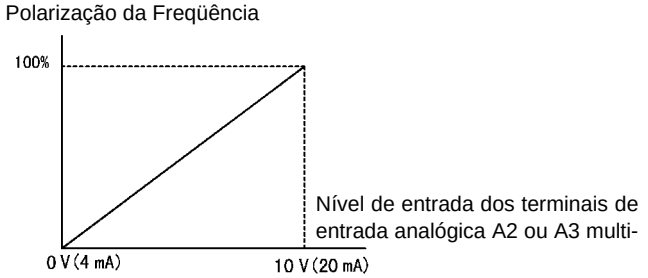
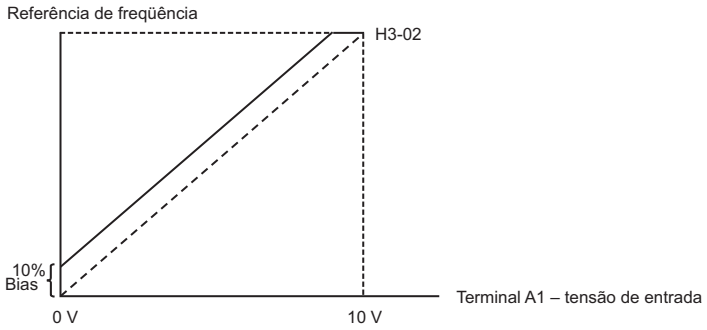


Fig 6.26 Ajuste da Polarização da Freqüência (Entrada do Terminal A2 ou A3)

Por exemplo, se H3-02 é 100%, H3-03 será 0%, e o terminal A2 será ajustado para 1 V, a referência da freqüência do terminal A1 quando 0V for inserido em A1 será de 10%.



◆ Operação para Evitar Ressonância (Função de Freqüência de Salto)

A função da freqüência de salto opera o motor enquanto evita a ressonância causada por freqüências características no maquinário.

Essa função é eficaz em criar uma banda inativa de referência de freqüência.

Durante a operação em busca da velocidade constante, a operação dentro da banda de freqüência de salto é proibida. A operação suave ainda é utilizada durante a aceleração e a desaceleração, p.ex., os saltos não são executados.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d3-01	Freqüência 1 de Salto Jump Freq 1	Esse parâmetro permite a programação de até três pontos de referência de freqüência proibida para eliminar problemas com vibração ressonante do motor / máquina. Essa característica não elimina realmente os valores selecionados de freqüência, mas vai acelerar e desacelerar o motor através de largura de banda proibida.	0,0 a 400,0	0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
d3-02	Freqüência 2 de Salto Jump Freq 2			0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
d3-03	Freqüência 3 de Salto Jump Freq 3			0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
d3-04	Largura da Freqüência de Salto Largura da Banda de Salto	Esse parâmetro determina a largura da banda inativa ao redor de cada ponto de referência de freqüência selecionada proibida. Um ajuste de "1,0" resultará numa banda inativa de +/- 1,0Hz..	0,0 a 20,0	1,0Hz	Não	A	A	A	A	A

A relação entre a freqüência de saída e a referência da freqüência de salto é como a seguir:

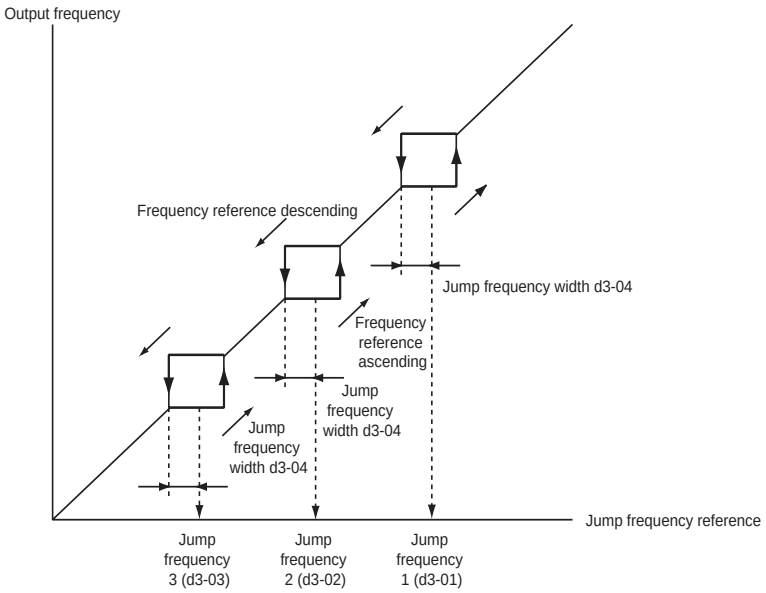


Fig 6.27 freqüência de salto

■Ajuste da Referência da Freqüência de Salto Utilizando uma Entrada Analógica

Quando o parâmetro H3-09 (seleção da função do terminal A2 multifuncional de entrada analógica) ou H3-05 (seleção da função do terminal A3 multifuncional de entrada analógica) for ajustada para A(freqüência de salto), pode-se mudar a freqüência de salto utilizando-se o nível de entrada do terminal A2.

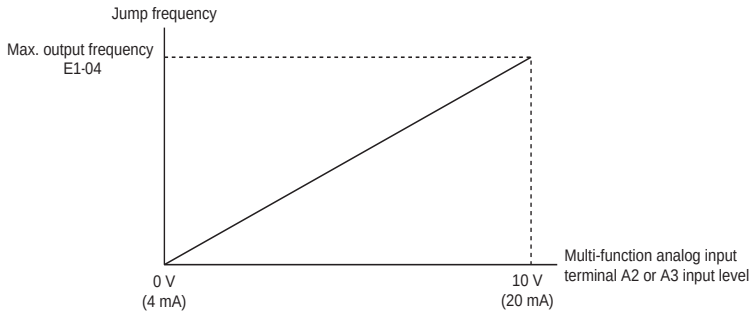


Fig 6.28 Ajuste da Freqüência de Salto Utilizando uma Entrada Analógica

■Precauções nos Ajustes

- Ajuste a freqüência de salto de acordo com a seguinte fórmula: d3-01 ≥ d3-02 ≥ d3-03 > Entrada analógica.
- Quando os parâmetros d3-01 a d3-03 forem ajustados para 0Hz, a função da freqüência de salto será desabilitada.

◆ Ajuste da Referência da Freqüência Utilizando Entradas do Trem de Pulso

A referência da freqüência pode ser ajustada quando b1-01 (seleção da referência) estiver ajustada para 4 (Entrada do trem de pulso). Ajuste a freqüência de pulso no parâmetro H6-02 para referência 100%, e então ajustar o ganho e a polarização de acordo, utilizando H6-03 e H6-04.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H6-01	Seleção da Função do Trem de Pulso do Terminal RP / Pulse Input Sel	Seleciona a função do trem de pulso do terminal RP. 0: Referência da freqüência 1: Valor de realimentação do PID 2: Valor do ponto de ajuste do PID	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A
H6-02	Conversão de Escala de Entrada do Trem de Pulso / Conv Esc Entr Pulso	Ajusta o número de pulsos (em Hz) que é igual à máxima freqüência de saída E1-04.	1000 a 32000	1440Hz	Sim	A	A	A	A	A
H6-03	Ganho na Entrada do Trem de Pulso / Ganho na Entrada do Pulso	Ajusta o nível de saída quando a entrada do trem de pulso estiver em 100% como porcentagem da máxima freqüência de saída E1-04.	0,0 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
H6-04	Polarização na Entrada do Trem de Pulso / Polarização na Entrada do Pulso	Ajusta o nível de saída quando a entrada do trem de pulso for 0Hz como porcentagem da máxima freqüência de saída E1-04.	-100,0 a 100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
H6-05	Tempo do Filtro da Entrada do Trem de Pulso / Pulse In Filter	Ajusta o tempo do filtro da entrada do trem de pulso constante em segundos.	0,00 a 2,00	0,10s	Sim	A	A	A	A	A

O diagrama seguinte mostra o método para ajustar a referência da freqüência utilizando entradas de pulso.

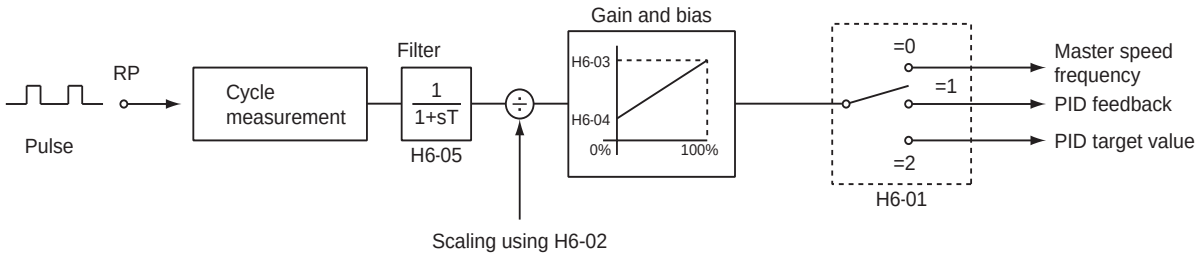


Fig 6.29 Ajustes da Referência da Freqüência Utilizando Entradas do Trem de Pulso

Limite de Velocidade (Função de Limite de Referência de Freqüência)

Esta seção explica como limitar a velocidade do motor.

◆ Limitação da Máxima Freqüência de Saída

Se não quisermos que o motor gire acima de uma dada freqüência, utilizar o parâmetro d2-01.

Ajuste o limite superior da freqüência de saída do drive como um percentual, tomando E1-04 (máxima freqüência de saída) como 100%.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d2-01	Limite Superior da Referência da Freqüência Ref Upper Limit	Determina a máxima referência da freqüência, ajustada como um percentual da máxima freqüência de saída (E1-04). Se a referência da freqüência estiver acima desse valor, a velocidade real do drive será limitada a esse valor. Esse parâmetro se aplica a todas as fontes de referência de freqüência.	0,0 a 110,0	100,0%	Não	A	A	A	A	A

◆ Limitação da Freqüência Mínima

Se não quiser que o motor gire abaixo de uma determinada freqüência, utilize os parâmetros d2-02 ou d2-03.

Existem dois métodos para limitar a freqüência, como segue:

- Ajuste o nível mínimo para todas as freqüências.
- Ajuste o nível mínimo para a freqüência da velocidade mestre (p.ex., os níveis mais baixos da freqüência de jog, freqüência de velocidade multi-passos e freqüência auxiliar não serão ajustadas).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d2-02	Limite Inferior da Referência da Freqüência Ref Lower Limit	Determina a máxima referência da freqüência, ajustada como um percentual da máxima freqüência de saída (E1-04). Se a referência da freqüência estiver acima desse valor, a velocidade real do drive será limitada a esse valor. Esse parâmetro se aplica a todas as fontes de referência de freqüência.	0,0 a 110,0	0,0%	Não	A	A	A	A	A
d2-03	Limite inferior da referência da velocidade mestre Ref1 Lower Limit	Determina a máxima referência da freqüência, ajustada como um percentual da máxima freqüência de saída (E1-04) Se a referência da freqüência estiver acima desse valor, a velocidade real do drive será limitada a esse valor. Esse parâmetro se aplica a todas as fontes de referência de freqüência.	0,0 a 110,0	0,0%	Não	A	A	A	A	A

■Ajuste do Limite Inferior da Freqüência Utilizando uma Entrada Analógica

Se ajustarmos o parâmetro H3-09 (seleção da função do terminal A2 multifuncional de entrada analógica) ou H3-05 (seleção da função do terminal A3 multifuncional de entrada analógica) para 9 (nível inferior da freqüência de saída), pode-se ajustar o nível da freqüência inferior utilizando-se o nível de entrada do terminal A2.

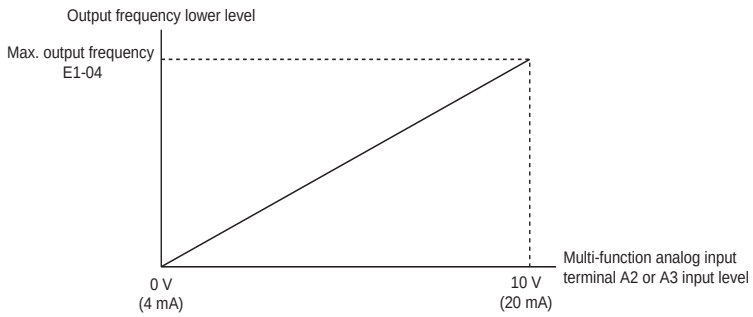


Fig 6.30 Nível inferior da freqüência de saída para entrada analógica multifuncional

INFO

Se o nível inferior da freqüência de saída do parâmetro d2-02 e do terminal A2 tiverem sido ajustados ao mesmo tempo, o maior valor ajustado se tornará o limite inferior da freqüência.

Eficiência Melhorada de Operação

Esta seção explica as funções para melhorar a eficiência de operação do motor.

◆ Redução da Flutuação da Velocidade do Motor (Função de Compensação de Escorregamento)

Quando a carga for alta, o valor do escorregamento do motor também aumenta e a velocidade do motor diminui. A função de compensação de escorregamento controla o motor a uma velocidade constante, independentemente de alterações na carga. Quando o motor estiver operando a uma carga nominal, o parâmetro E2-02 (escorregamento nominal do motor) × a freqüência no parâmetro C3-01 será adicionada à freqüência de saída.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C3-01	Ganho na Compensação do Escorregamento / Slip Comp Gain	Esse parâmetro é utilizado para aumentar a velocidade do motor para compensar o escorregamento, pelo aumento da freqüência de saída. Se a velocidade estiver abaixo da referência da freqüência, aumente C3-01. Se a velocidade estiver acima da referência da freqüência, diminua C3-01. Nota: O ajuste, normalmente, não é necessário. Quando operar no vetor de malha aberta, esse parâmetro trabalha como uma função para ajustar a quantidade o valor adequado de ganho.	0,0 a 2,5	*1,0	Sim	A	Não	A	A	A
C3-02	Tempo de atraso primário da compensação do escorregamento / Slip Comp Time	Esse parâmetro ajusta o filtro na saída da função de compensação do escorregamento. Aumente para melhorar a estabilidade, diminua para melhorar a resposta. • Reduza o ajuste quando a resposta da compensação do escorregamento for lenta. • Quando a velocidade não estiver estabilizada, aumente o ajuste.	0 a 10000	200ms *	Não	A	Não	A	Não	Não
C3-03	Limite de Compensação do Escorregamento / Slip Comp Limit	Esse parâmetro ajusta o limite superior para a função de compensação do escorregamento. Ele é ajustado como uma porcentagem do escorregamento nominal do motor (E2-02).	0 a 250	200%	Não	A	Não	A	Não	Não

Número do Parâ-metro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C3-04	Seleção da Compensação do Escorregamento Durante a Regeneração / Slip Comp Regen	Determina se a compensação do escorregamento está habilitada ou desabilitada durante a operação regenerativa. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	0	Não	A	Não	A	Não	Não
C3-05	Seleção da Operação com Limite de Tensão de Saída / Output V limit	Determina se o fluxo magnético do motor será automaticamente diminuído quando a saturação da tensão de saída ocorrer. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	0 *1	Não	Não	Não	A	A	A

* A tela apresenta os ajustes de fábrica para o vetor de malha aberta. As pré-definições vão mudar de acordo com o modo de controle.

* 1. Mudanças-padrão da fábrica baseadas no modo de controle do motor.

■Ajuste do Ganho na Compensação do Escorregamento

Pode-se mudar os ajustes do parâmetro C3-01 como exibido abaixo pela mudança do método de controle.

- Controle V/f sem PG: 0,0
- Controle vetorial de malha aberta: 1,0
- Controle vetorial de fluxo: 1,0

Ajuste C3-01 para 1,0 para compensar o escorregamento nominal ajustado utilizando o status do torque nominal de saída

Ajuste o ganho da compensação do escorregamento utilizando o seguinte procedimento.

1. Ajuste E2-02 (escorregamento nominal do motor) e E2-03 (corrente do motor sem carga) corretamente. Pode-se calcular o escorregamento nominal do motor a partir de valores na plaqueta do motor utilizando a seguinte fórmula.

   Valor do escorregamento nominal do motor (Hz) = freqüência nominal do motor (Hz) - No. nominal de rotações (min^{-1}.) × No. de pólos do motor / 120

   Ajuste os valores para a tensão nominal, freqüência nominal e corrente no motor sem carga. O escorregamento nominal do motor é ajustado automaticamente no controle vetorial utilizando auto-regulagem.
2. No controle V/f, ajuste C3-01 para 1,0. Ajuste esse parâmetro para 0,0 desabilita a compensação do escorregamento.
3. Aplique uma carga e faça a medição a velocidade para ajustar o ganho de compensação do escorregamento. Ajuste o ganho de compensação do escorregamento de 0,1 por vez. Se a velocidade for menor que o valor alvo, aumente o ganho de compensação de escorregamento e se a velocidade for maior, reduza o ganho.

Para o controle vetorial de fluxo, o ganho da compensação de escorregamento é utilizado como ganho de compensação da temperatura do motor. Quando a temperatura do motor aumenta, a constante interna do motor aumenta, resultando num aumento do escorregamento. Se C3-01 estiver ajustado, a quantidade de escorregamento será ajustada conforme a temperatura aumentar. Ajuste C3-01 se o valor do torque variar com a temperatura na utilização do controle de torque ou de um limite de torque. Quanto maior o valor de C3-01, maior a compensação.

■Ajuste da Constante do Tempo de Atraso Primário para a Compensação de Escorregamento

Ajuste da constante do tempo de atraso primário para a compensação do escorregamento em ms.

Pode-se mudar os ajustes de fábrica como segue abaixo pela mudança do método de controle.

- Controle V/f sem PG: 2000ms
- Controle vetorial de malha aberta: 200ms

Normalmente, não é necessário fazer esses ajustes. Quando a resposta da compensação do escorregamento for lenta, diminua esse valor de ajuste. Quando a velocidade estiver instável, aumente esse valor de ajuste.

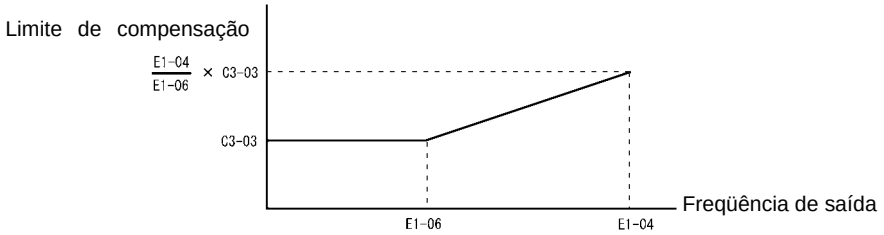
■Ajuste do Limite na Compensação do Escorregamento

Ajuste o limite superior para o valor da compensação do escorregamento como um percentual, tomando esse valor de escorregamento nominal do motor como 100%.

Se a velocidade estiver abaixo do valor alvo mas não muda mesmo quando se ajusta o ganho da compensação do escorregamento, o motor pode ter chegado ao limite da compensação do escorregamento. Aumente o limite

e verifique o ganho na velocidade novamente. Faça os ajustes, no entanto, para ter certeza de que o valor do limite de compensação do escorregamento e a freqüência da referência não excedam a tolerância da máquina.

O diagrama seguinte mostra o limite de compensação do escorregamento para a faixa de torque constante e faixa de saída corrigida.



E1-06: Freqüência Nominal
E1-04: Freqüência máxima de saída

Fig 6.31 Limite de Compensação do Escorregamento

■Seleção da Função de Compensação do Escorregamento durante a Regeneração

Ajuste para habilitar ou desabilitar a função de compensação de escorregamento durante a regeneração.

Se a função de compensação de escorregamento operar durante a regeneração, deve-se utilizar a opção de frenagem (resistor de frenagem, unidade de resistor de frenagem e unidade de frenagem) para aumentar momentaneamente o valor regenerativo.

■Seleção da Operação de Limitação da Tensão de Saída

Se ocorrer saturação da tensão de saída enquanto a operação de limitar de tensão de saída for desabilitada, a corrente de saída não mudará, mas a precisão do controle do torque será perdida. Se a precisão do controle de torque for necessária, mudar os ajustes para habilitar a operação de limitar a tensão de saída.

Se a operação de limitar a tensão de saída for habilitada, a corrente do fluxo magnético será controlada automaticamente e a precisão do controle do torque será mantida para limitar as referências da tensão de saída. Conseqüentemente, a corrente de saída será aumentada de aproximadamente 10% no máximo (com carga nominal) comparada com quando a operação de limitar a tensão de saída for desabilitada; verificar, então, a margem da corrente do drive.

Precauções nos Ajustes

- Se utilizar o dispositivo somente em velocidades de média para baixa, se a tensão da fonte de alimentação for 10% ou mais acima da tensão nominal do motor, ou se a precisão de controle do torque em altas velocidades for insuficiente, não será necessária a mudança na operação de limitar a tensão de saída.
- Se a tensão da fonte de alimentação for muito baixa comparada com a tensão nominal do motor, a precisão de controle do torque poderá ser perdida mesmo que a operação de limitar a tensão de saída esteja habilitada.

◆ Compensação de Torque Insuficiente na Partida e na Operação de Baixa Velocidade (Compensação de Torque)

A função de compensação de torque detecta que a carga do motor aumentou e aumenta o torque de saída.

O controle V/f calcula e ajusta a queda da tensão primária do motor de acordo com a tensão de saída (V), e compensa para torque insuficiente na partida e durante operação a baixa velocidade. Calcule a tensão de compensação como segue: Queda da tensão primária do motor × parâmetro C4-01.

O controle vetorial separa a corrente de excitação do motor e a corrente de torque pelo cálculo da corrente primária do motor e controlando cada uma delas separadamente.

Calcule a corrente de torque como segue: Referência de torque calculado × C4-01

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C4-01	Torq Comp Gain Torq Comp Gain	Esse parâmetro ajusta o ganho para a função de aumento automático de torque do drive para ficar compatível com a tensão de saída do drive para a carga do motor. Esse parâmetro ajuda a produzir melhores torques de partida. Ele determina o aumento do valor do torque ou da tensão baseado na corrente do motor, resistência do motor e freqüência de saída. Nota: O ajuste, normalmente, não é necessário.	0,00 a 2,50	1,00	Sim	A	A	A	Não	Não
C4-02	Tempo de atraso primário da compensação do torque Torq Comp Time	Esse parâmetro ajusta o filtro na saída da função de compensação do torque. Aumente para melhorar a estabilidade, diminua para melhorar a resposta. Nota: O ajuste, normalmente, não é necessário.	0 a 10000	20ms *	Não	A	A	A	Não	Não

* A tela apresenta os ajustes de fábrica para o vetor de malha aberta 1 (OLV1). As pré-definições vão mudar de acordo com o modo de controle.

■Ajuste do Ganho na Compensação do Torque

Normalmente, não é necessário fazer esse ajuste. Não ajuste o ganho na compensação do torque quando utilizar o controle vetorial de malha aberta.

Ajuste o ganho na compensação do torque utilizando o controle V/f nas seguintes circunstâncias.

- Se o cabo for muito comprido, aumente o valor do ajuste.
- Se a capacidade do motor (máximo aplicável) for menor que a capacidade do drive, aumente o valor ajustado.
- Se o motor estiver vibrando, reduza o valor ajustado.

Ajuste esse parâmetro de tal modo que a corrente de saída durante a rotação de baixa velocidade não exceda a faixa de corrente nominal de saída do drive.

■Ajuste da Constante do Tempo de Atraso Primário para a Compensação de Torque

Ajuste o atraso primário da função de compensação do torque em ms.

Pode-se mudar os ajustes de fábrica como segue abaixo pela mudança dos ajustes do método de controle.

- Controle V/f sem PG: 200ms
- Controle V/f com PG: 200ms
- Controle vetorial de malha aberta: 20ms

Normalmente, não é necessário fazer esse ajuste. Ajuste o parâmetro como exibido abaixo.

- Se o motor estiver vibrando, aumente o valor ajustado.
- Se a resposta do motor for lenta, diminua o valor ajustado.

◆ Função de Prevenção de Hunting

A função de prevenção de hunting elimina o hunting quando o motor estiver operando com carga leve. Essa função pode ser utilizada em V/f sem PG e V/f com PG.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâ-metro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
n1-01	Seleção da Prevenção de Hunting Hunt Prev Select	Se o motor vibrar com carga leve, a prevenção de hunting poderá reduzir a vibração. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	1	Não	A	A	Não	Não	Não
n1-02	Ajuste do Ganho na Prevenção de Hunting Hunt Prev Gain	Ajusta o ganho para a função Prevenção de Hunting. Se o motor vibrar com carga leve e n1-01=1, aumente o ganho em 0,1 até que a vibração cesse. Se o motor travar quando n1-01=1, diminua o ganho em 0,1 até que o travamento cesse.	0,00 a 2,50	1,00	Não	A	A	Não	Não	Não

◆ Estabilização da Velocidade (Função de Detecção de Realimentação da Velocidade)

A função de controle de detecção da realimentação da velocidade (AFR) mede a estabilidade da velocidade quando uma carga for aplicada subitamente, pelo cálculo do valor da flutuação do valor da realimentação da corrente de torque e compensando a freqüência de saída com o valor da flutuação.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
n2-01	Ganho do Controle de Detecção da Realimentação da Velocidade (AFR) Ganho do AFR	Ajusta o ganho do controle de detecção da realimentação da velocidade no regulador automático de freqüência (AFR). Normalmente, não é necessário fazer esse ajuste. Ajuste esse parâmetro como segue: - se hunting ocorrer, aumente esse valor. Se a resposta for lenta, diminua o valor ajustado. Ajuste o valor em unidades de 0,05 por vez, enquanto verifica a resposta.	0,00 a 10,00	1,00	Não	Não	Não	A	Não	Não
n2-02	Constante do Tempo do Controle de Detecção da Realimentação da Velocidade (AFR) Tempo do AFR	Ajusta a constante tempo para controlar a taxa de mudança no controle de detecção de realimentação da velocidade.	0 a 2000	50ms	Não	Não	Não	A	Não	Não

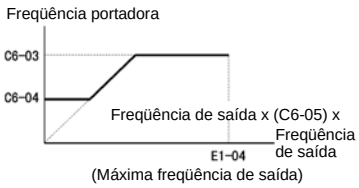
Proteção da Máquina

Esta seção explica as funções para proteção da máquina.

◆ Redução do Ruído e a Corrente de Fuga

A freqüência de chaveamento do transistor de saída do drive pode ser mudada para reduzir a modulação residual e a corrente de fuga do motor.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C6-02	Seleção da Freqüência Portadora CarrierFreq Sel	Seleciona o número de pulsos por segundo da forma da onda da tensão de saída. Faixa de Ajuste determinado pelo ajuste de C6-01. 0: Baixo ruído 1: Fc = 2,0 kHz 2: Fc = 5,0 kHz 3: Fc = 8,0 kHz 4: Fc = 10,0 kHz 5: Fc = 12,5 kHz 6: Fc = 15,0 kHz OF: Programa (Determinado pelos ajustes de C6-03 até C6-05)	1 a F	6 *2	Não	Q	Q	Q	A	Não *5
C6-03	Limite Superior da Freqüência Portadora CarrierFreq Max	Ajusta o limite superior da freqüência portadora e diminui o limite em kHz. O ganho da freqüência portadora é ajustado da seguinte maneira:  (Máxima freqüência de saída) K é um coeficiente que depende do ajuste de C6-03. C6-03 ≥ 10,0 kHz: K = 3 10,0 kHz > C6-03 ≥ 5,0 kHz: K = 2 5,0 kHz > C6-03: K = 1 Freqüência portadora máxima permitida quando C6-02 = F. Nota: A freqüência portadora é ajustada para C6-03 (limite superior) quando operando no modo controle vetorial. C6-05 Ajusta a relação da freqüência de saída para a freqüência portadora quando C6-02 = OF.	2,0 a 15,0 *3 *4	15,0 kHz *2	Não	A	A	A	A	Não
C6-04	Limite Inferior da Freqüência Portadora CarrierFreq Min		0,4 a 15,0 *3 *4	15,0 kHz *2	Não	A	A	Não	Não	Não
C6-05	Ganho Proporcional da Freqüência Portadora CarrierFreq Gain		00 a 99 *4	00	Não	A	A	Não	Não	Não

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C6-11	Seleção da freqüência fundamental para o vetor 2 de malha aberta Carrier Freq Sel	Seleciona a freqüência portadora durante o controle vetorial 2 sem /PG. 1: 2kHz (modulação de 3 fases) 2: 4kHz (modulação de 3 fases) 3: 6kHz (modulação de 3 fases) 4: 8kHz (modulação de 3 fases)	1 a 4	4 *2	Não	Não *5	Não *5	Não *5	Não *5	Q

* 1. A faixa de ajuste depende do método de controle do drive.
* 2. O ajuste de fábrica depende da capacidade do drive.
* 3. A faixa de ajuste depende da capacidade do drive.
* 4. Esse parâmetro pode ser monitorado ou ajustado somente quando 1 for ajustado para C6-01 e F for ajustado para C6-02.
* 5. Mostrado no modo Quick Programming quando o motor 2 estiver ajustado para uma entrada multifuncional.

■Modo de Controle e Ajustes da Freqüência Portadora

Os ajustes da freqüência portadora são restritos como listado na seguinte tabela de acordo com a seleção do modo de controle.

Modo de Controle	Freqüência Portadora
Controle V/f com ou sem um PG	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz F: Qualquer ajuste* Ajustes detalhados estão disponíveis em C6-03, C6-04 e C6-05.
Controle 1 do vetor de malha aberta ou controle vetorial de fluxo	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz F: Qualquer ajuste* O limite superior da freqüência portadora é determinado por C6-03.
Controle 2 do vetor de malha aberta	1: 2,0 kHz 2: 4,0 kHz 3: 6,0 kHz 4: 8,0 kHz

* O limite superior da freqüência portadora depende da capacidade do drive.

■Precauções no Ajuste da Freqüência Portadora

Na seleção da freqüência portadora, observe as seguintes precauções.

- Ajuste a freqüência portadora de acordo com os casos mostrados abaixo.
  Se o comprimento do cabeamento entre o drive e o motor for grande: Ajuste a freqüência portadora baixa.
  (Utilize os seguintes valores como orientação.)

Comprimento da Fiação	50 m ou menos	100 m ou menos	Acima de 100 m
Ajuste de C6-02 (seleção da freqüência portadora)	1 a 6 (15 kHz)	1 a 4 (10 kHz)	1 a 2 (5 kHz)

  Se a velocidade e o torque forem inconsistentes a baixas rotações: Ajuste a freqüência portadora baixa.
  Se a corrente de fuga do drive for grande: Ajuste a freqüência portadora baixa.
  Se o ruído metálico do motor for grande: Ajuste a freqüência portadora alta.

- Na utilização do controle V/f ou V/f com PG, pode-se varia a freqüência portadora de acordo com a freqüência de saída, como mostrado no seguinte diagrama, pelo ajuste de C6-03 (limite superior da freqüência portadora), de C6-04 (limite inferior da freqüência portadora), e de C6-05 (ganho proporcional da freqüência portadora).

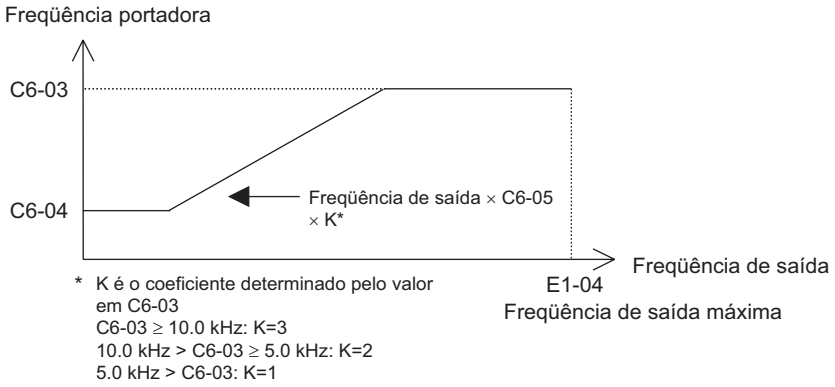

Freqüência portadora
C6-03
C6-04
Freqüência de saída × C6-05 × K*
Freqüência de saída
E1-04
Freqüência de saída máxima
* K é o coeficiente determinado pelo valor em C6-03
C6-03 ≥ 10.0 kHz: K=3
10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz: K=2
5.0 kHz > C6-03: K=1

Fig 6.32

- Com o controle vetorial, a freqüência portadora será estabelecida no limite superior da freqüência portadora em C6-03 se ajustada pelo usuário ou pela freqüência portadora estabelecida em C6-02.
- Para estabelecer a freqüência portadora, ajuste C6-03 e C6-04 para o mesmo valor, ou ajuste C6-05 para 0.
- Se os ajustes forem como mostrado abaixo, ocorrerá OPE11 (erro de ajuste de parâmetro).
  Se o ganho proporcional da freqüência portadora (C6-05) > 6 e C6-03 < C6-04.
- Dependendo do ajuste da freqüência portadora, o nível de sobrecarga do drive poderá ser reduzido. Mesmo quando a corrente de sobrecarga cair abaixo de 150%, o OL2 (sobrecarga do drive) será detectado. O nível de redução da corrente de sobrecarga do drive é mostrado abaixo.

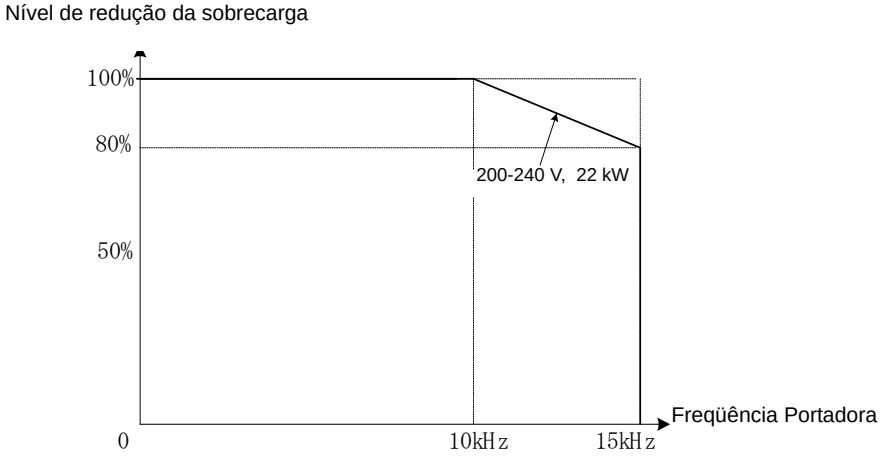


Fig 6.33 Nível de redução de sobrecarga para o controle V/f, controle V/f com PG, controle 1 do vetor de malha aberta e controle vetorial de fluxo

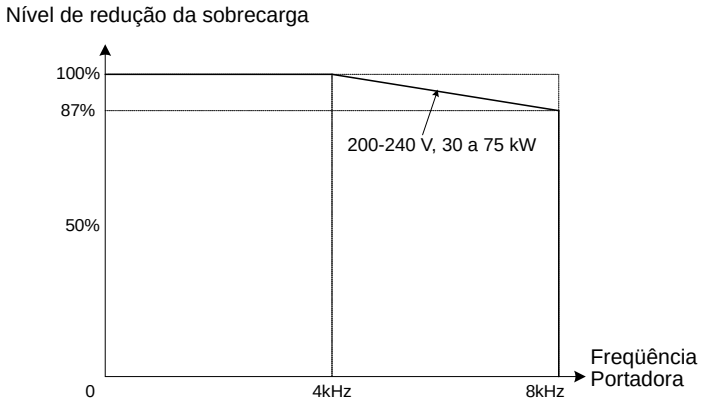


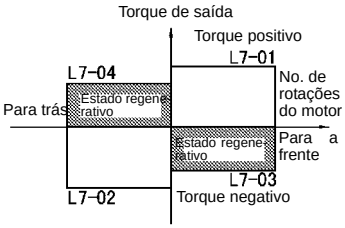
Fig 6.34 Nível de Redução de Sobrecarga para Controle 2 Vetorial de Malha Aberta

◆ Limitação do Torque do Motor (Função Limite do Torque)

A função para limitar o torque do motor estará habilitada somente com o controle de torque de malha aberta.

No método de controle vetorial de malha aberta, o valor ajustado pelo usuário é aplicado ao limite do torque calculando internamente a saída do torque pelo motor. Habilite essa função se não quiser um torque acima do valor especificado para ser aplicado à carga, ou se não quiser que ocorra um valor de regeneração acima de um valor especificado.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L7-01	Limite do Torque para a Frente Torq Limit Fwd	Ajusta o valor limite do torque como uma porcentagem do torque nominal do motor. Quatro quadrantes individuais podem ser ajustados.  	0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A
L7-02	Limite de Torque para Trás Torq Limit Rev		0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A
L7-03	Limite de Torque Regenerativo para a Frente Torq Lmt Fwd Rgn		0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A
L7-04	Limite de Torque Regenerativo para Trás Torq Lmt Rev Rgn		0 a 300	200%	Não	Não	Não	A	A	A

Entrada analógica multifuncional (H3-05, H3-09)

Valor de Ajuste	Função	Conteúdo (100%)	Métodos de Controle				
			V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
10	Limite de torque positivo	Torque nominal do motor	Não	Não	Sim	Sim	Sim
11	Limite de torque negativo	Torque nominal do motor	Não	Não	Sim	Sim	Sim
12	Limite de torque regenerativo	Torque nominal do motor	Não	Não	Sim	Sim	Sim
15	Limite de torque positivo/negativo	Torque nominal do motor	Não	Não	Sim	Sim	Sim

Nota O limite de torque para a frente é o valor do limite quando um sinal de entrada analógica gera torque para a frente. Esse ajuste do limite de torque ficará habilitado mesmo quando o sinal de entrada analógica gerar torque para a frente enquanto o motor estiver operando (regeneração).

■Ajuste do Limite de Torque em Parâmetros

Utilizando de L7-01 a L7-04, pode-se ajustar individualmente quatro limites de torque nas seguintes direções: Drive para a frente, drive para trás, regeneração para a frente e regeneração para trás.

■Ajuste do Valor do Limite de Torque Utilizando uma Entrada Analógica

Pode-se mudar o nível de entrada do valor do limite de torque pelo ajuste do limite de torque nos terminais A2 e A3 de entrada analógica multifuncionais.

O nível do sinal do terminal de entrada analógica é ajustado de fábrica como a seguir:

Terminal A2 de entrada analógica multifuncional: 4 a 20mA
terminal A3 de entrada analógica multifuncional: 0 a 10

O diagrama a seguir mostra a relação entre os limites de torque.

Fig 6.35 Limite de Torque pela Entrada Analógica

■Ajuste do Limite de Torque Utilizando Parâmetros e uma Entrada Analógica

O diagrama de bloco a seguir mostra a relação entre o limite de torque utilizando parâmetros e o limite de torque utilizando entrada analógica.

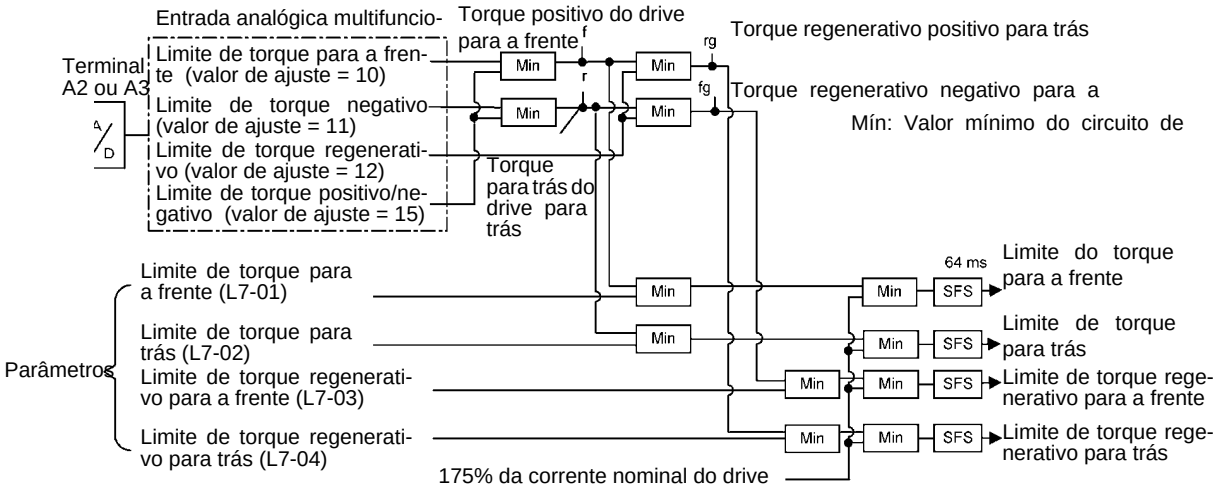

Entrada analógica multifuncio-
Torque positivo do drive para a frente
Torque regenerativo positivo para trás
Terminal A2 ou A3
Limite de torque para a frente (valor de ajuste = 10)
Limite de torque negativo (valor de ajuste = 11)
Limite de torque regenerativo (valor de ajuste = 12)
Limite de torque positivo/negativo (valor de ajuste = 15)
Torque regenerativo negativo para a
Mín: Valor mínimo do circuito de
Torque para trás do drive para trás
64 ms
Limite do torque para a frente
Limite de torque para a frente (L7-01)
Limite de torque para trás (L7-02)
Limite de torque para trás
Parâmetros
Limite de torque regenerativo para a frente (L7-03)
Limite de torque regenerativo para a frente
Limite de torque regenerativo para trás (L7-04)
Limite de torque regenerativo para trás
175% da corrente nominal do drive

Fig 6.36 Limite de Torque Utilizando Parâmetros e uma Entrada Analógica

■Precauções nos Ajustes

- Quando a função para limitar o torque estiver operando, o controle e a compensação da velocidade do motor serão desabilitados porque é dada prioridade ao controle de torque.
- Quando utilizar o limite de torque para elevar ou diminuir cargas, não diminua o valor do limite de torque sem cuidado, pois isso pode resultar em falha ou escorregamento do motor.
- Os limites de torque utilizando uma entrada analógica são o valor do limite superior (durante a entrada de 10V ou 20mA) de 100% do torque nominal do motor. Para obter o valor do limite de torque durante a entrada de 10V ou 20mA a 150% do torque nominal, ajuste o ganho no terminal de entrada para 150,0 (%). Ajuste o ganho para a entrada analógica multifuncional do terminal A2 utilizando H3-10 e para a entrada analógica multifuncional do terminal A3 utilizando H3-06.
- A precisão do limite de torque é de ±5% na freqüência de saída de 10Hz ou acima. Quando a freqüência de saída for menor que 10Hz, a precisão será diminuída.

◆ Prevenção do Travamento do Motor Durante a Operação

A prevenção do travamento durante a operação evita o travamento do motor pela diminuição automática da freqüência de saída do drive quando uma sobrecarga transiente ocorrer enquanto o motor estiver operando em velocidade constante.

A prevenção do travamento durante a operação é habilitada somente durante o controle de V/f. Se a corrente de saída do drive continuar a exceder o valor no parâmetro L3-06 por 100ms ou mais, a velocidade do motor será diminuída. Ajuste o tempo de aceleração ou de desaceleração utilizando o parâmetro L3-05. Ajuste o tempo de desaceleração utilizando C1-02 (tempo 1 de aceleração) ou C1-04 (tempo 2 de aceleração).
Se a corrente de saída do drive alcançar o valor ajustado em L3-06 - 2% (corrente nominal de saída do drive), o motor vai acelerar novamente na freqüência ajustada ou no tempo de aceleração ajustado.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L3-05	Seleção e Prevenção de Travamento Durante a Operação StallP Run Sel	Seleciona o método de prevenção de travamento para prevenir as falhas do drive durante a operação. 0: Desabilitada - o drive funciona a uma freqüência ajustada. Uma carga pesada pode causar o desarme do drive, resultando em uma falha OC ou OL. 1: Tempo 1 de desaceleração - Para evitar o travamento com uma carga pesada, o drive vai desacelerar no tempo 1 de desaceleração (C1-02) se a corrente de saída exceder o nível ajustado por L3-06. Uma vez que o nível da corrente caia abaixo do nível de L3-06, o drive vai acelerar de volta para sua referência de freqüência na taxa de aceleração ativa. 2: Tempo 2 de desaceleração - O mesmo que o ajustado para 1, exceto que o drive desacelera no tempo 2 de desaceleração (C1-04). Quando a freqüência de saída for de 6Hz ou menor, a prevenção do travamento será desabilitada independentemente do ajuste em L3-05.	0 a 2	1	Não	A	A	Não	Não	Não
L3-06	Nível de Prevenção de Travamento durante a Operação StallP Run Level	Esse parâmetro será habilitado quando L3-05 for ajustado para "1" ou "2". A corrente nominal do drive será ajustada para 100%. Diminua o valor ajustado se o travamento ou a corrente excessiva ocorrer com os ajustes de fábrica.	30 a 200	160%	Não	A	A	Não	Não	Não

◆ Mudança do Nível de Prevenção de Travamento Durante a Operação utilizando uma Entrada Analógica

Se ajustarmos H3-09 (seleção da função do terminal A2 de entrada analógica multifuncional) ou H3-05 (seleção da função do terminal A3 de entrada analógica multifuncional) para 8 (nível de prevenção de travamento durante a operação), é possível mudar o nível de travamento durante a operação pelo ajuste de H3-10 (Ganho (Terminal A2)) e H3-11 (Polarização (Terminal A2)) ou H3-06 (Ganho (Terminal A3)) e H3-07 (Polarização (Terminal A3).

O nível habilitado de prevenção de travamento durante a operação será o nível de entrada do terminal de entrada analógica multifuncional A2 ou A3 ou o valor ajustado no parâmetro L3-06, aquele que for menor.

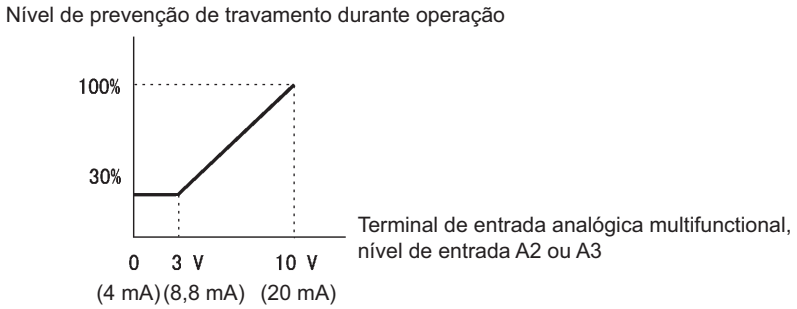


Fig 6.37 Nível de Prevenção de Travamento durante a Operação Utilizando uma Entrada Analógica

INFO

Se a capacidade do motor for menor que a capacidade do drive ou o motor travar quando estiver operando com os ajustes de fábrica, diminua o nível de prevenção de travamento durante a operação.

◆ Detecção do Torque do Motor

Se uma carga excessiva for colocada na máquina (sobretorque) ou a carga for subitamente aliviada (subtorque), pode-se retirar um sinal de alarme para o terminal multifuncional de saída M1-M2, M3-M4, M5-M6, P3-C3, ou P4-C4.

Para utilizar a função de detecção de sobretorque/subtorque, ajuste B, 17, 18, 19 (detecção NA/NF de sobretorque/subtorque) em um dos seguintes parâmetros: H2-01 até H2-05 (seleção da função de terminais de saída multifuncionais M1-M2, P1-PC, P2-PC, P3-C3 e P4-C4).

O nível de detecção de sobretorque/subtorque é o nível de corrente (100% da corrente de saída nominal do drive) no controle V/f e o torque do motor (100% do torque nominal do motor) no controle vetorial.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L6-01	Seleção 1 de detecção do torque Torq Det 1 Sel	Determina a resposta do drive para uma condição de sobretorque/ subtorque. O sobretorque e o subtorque são determinados pelos ajustes nos parâmetros L6-02 e L6-03. Os ajustes de saída multifuncional "B" e "17" no grupo do parâmetro H2-oo também estarão ativos se programados. 0: Desabilitada 1: OL3 em Speed Agree - Alarme (detecção de sobretorque ativa somente durante Speed Agree e a operação continua depois da detecção). 2: OL3 em RUN - Alarme (detecção de sobretorque está sempre ativa e a operação continua depois da detecção). 3: OL3 em Speed Agree - Falha (detecção de sobretorque ativa somente durante Speed Agree e a saída do drive será desligada numa falha OL3). 4: OL3 em RUN - Falha (detecção de sobretorque está sempre ativa e a saída do drive será desligada numa falha OL3). 5: UL3 em Speed Agree - Alarme (detecção de subtorque ativa somente durante Speed Agree e a operação continua depois da detecção). 6: UL3 em RUN - Alarme (detecção de subtorque está sempre ativa e a operação continua depois da detecção). 7: UL3 em Speed Agree - Falha (detecção de subtorque ativa somente durante Speed Agree e a saída do drive será desligada numa falha OL3). 8: UL3 em RUN - Falha (detecção de subtorque está sempre ativa e a saída do drive será desligada numa falha OL3).	0 a 8	0	Não	A	A	A	A	A
L6-02	Nível 1 de Detecção do Torque Torq Det 1 Lvl	Ajusta o nível de detecção de sobretorque/subtorque como uma porcentagem da corrente nominal do drive ou torque para detecção 1 de torque. Detecção de corrente para A1-02 = 0 ou 1. Detecção de torque para A1-02 = 2 ou 3.	0 a 300	150%	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L6-03	Tempo 1 de Detecção do Torque Torq Det 1 Time	Ajusta o intervalo de tempo que uma condição de sobretorque/ subtorque deve existir antes que a detecção 1 de torque seja reconhecida pelo drive.	0,0 a 10,0	0,1s	Não	A	A	A	A	A
L6-04	Seleção 2 de Detecção do Torque Torq Det 2 Sel	Determina a resposta do drive para uma condição de sobretorque/ subtorque. O sobretorque e o subtorque são determinados pelos ajustes nos parâmetros L6-05 e L6-06. Os ajustes de saída multifunção 18 e 19 no grupo do parâmetro H2-oo também estarão ativos se programados. 0: Desabilitada 1: OL4 em Speed Agree - Alarme (detecção de sobretorque ativa somente durante Speed Agree e a operação continua depois da detecção). 2: OL4 em RUN - Alarme (detecção de sobretorque está sempre ativa e a operação continua depois da detecção). 3: OL4 em Speed Agree - Falha (detecção de sobretorque ativa somente durante Speed Agree e a saída do drive será desligada numa falha OL4). 4: OL4 em RUN - Falha (detecção de sobretorque está sempre ativa e a saída do drive será desligada numa falha OL4). 5: UL4 em Speed Agree - Alarme (detecção de subtorque ativa somente durante Speed Agree e a operação continua depois da detecção). 6: UL4 em RUN - Alarme (detecção de subtorque está sempre ativa e a operação continua depois da detecção). 7: UL4 em Speed Agree - Falha (detecção de subtorque ativa somente durante Speed Agree e a saída do drive será desligada numa falha OL4). 8: UL4 em RUN - Falha (detecção de subtorque está sempre ativa e a saída do drive será desligada numa falha OL4).	0 a 8	0	Não	A	A	A	A	A
L6-05	Nível 2 de Detecção do Torque Torq Det 2 Lvl	Ajusta o nível de detecção de sobretorque/subtorque como uma porcentagem da corrente nominal do drive ou torque para detecção 2 de torque. Detecção de corrente para A1-02 = 0 ou 1. Detecção de torque para A1-02 = 2 ou 3.	0 a 300	150%	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L6-06	Tempo 2 de Detecção do Torque Torq Det 2 Time	Ajusta o intervalo de tempo que uma condição de sobretorque/ subtorque deve existir antes que a detecção 2 de torque seja reconhecida pelo drive.	0,0 a 10,0	0,1s	Não	A	A	A	A	A

Saída multifuncional (H2-01 até H2-05)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
B	Detecção 1 NA de sobretorque/subtorque (contato NA: Detecção de sobretorque/subtorque em ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
17	Detecção 1 NF de sobretorque/subtorque (contato NF: Detecção de torque em OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
18	Detecção 2 NA de sobretorque/subtorque (contato NA: Detecção de torque em ON	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	Detecção 2 NF de sobretorque/subtorque (contato NF: Detecção de torque em OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

■Ajuste dos Valores L6-01 e L6-04 e Indicações LCD

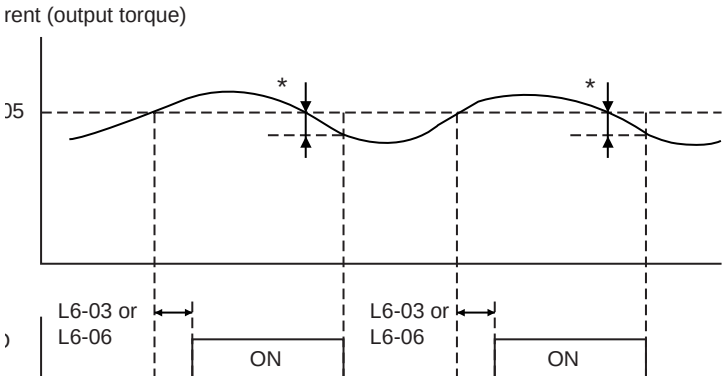
A relação entre alarmes mostrados pelo operador digital quando um sobretorque ou um subtorque forem detectados e os valores ajustados em L6-01 e L6-04, é mostrada na seguinte tabela.

Valor de Ajuste	Função	Indicações LCD	
		Detecção 1 de Sobretorque/Subtorque	Detecção 2 de Sobretorque/Subtorque
0	Detecção de sobretorque/subtorque desabilitada.	-	-
1	Detecção de sobretorque somente com coincidência de travamento; a operação continua após o sobretorque (alerta).	OL3 pisca	OL4 pisca
2	Sobretorque detectado continuamente durante a operação; a operação continua após o sobretorque (alerta).	OL3 pisca	OL4 pisca
3	Detecção de sobretorque somente com coincidência de velocidade ; saída interrompida pela detecção (operação protegida).	OL3 acende	OL4 acende
4	Sobretorque detectado continuamente durante a operação; saída interrompida pela detecção (operação protegida).	OL3 acende	OL4 acende
5	Detecção de subtorque somente com coincidência de velocidade ; a operação continua após o sobretorque (alerta).	UL3 pisca	UL4 pisca
6	Subtorque detectado continuamente durante a operação; a operação continua após o sobretorque (alerta).	UL3 pisca	UL4 pisca
7	Detecção de subtorque somente com coincidência de velocidade ; saída interrompida pela detecção (operação protegida).	UL3 acende	UL4 acende
8	Subtorque detectado continuamente durante a operação; saída interrompida pela detecção (operação protegida).	UL3 acende	UL4 acende

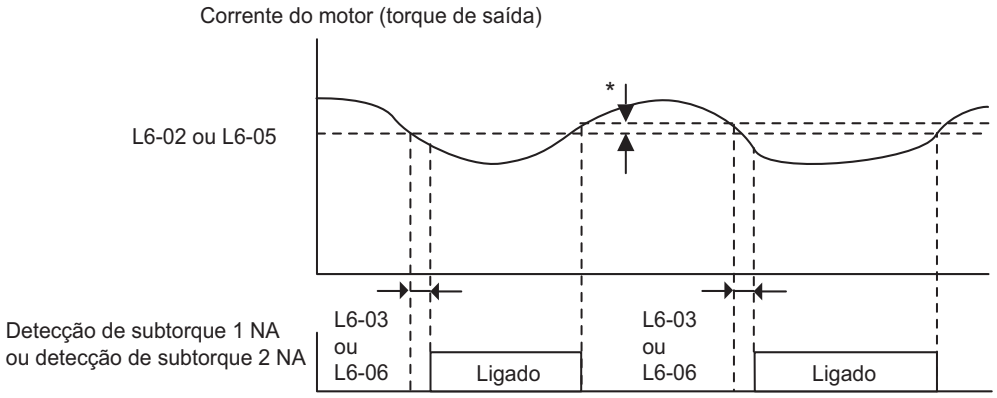
■Exemplo de Ajuste

O seguinte diagrama mostra o gráfico de temporização para a detecção de sobretorque e subtorque.

- Detecção de Sobretorque



- Detecção de Subtorque



* A margem desabilitada de detecção de subtorque é de aproximadamente 10% da corrente de saída nominal do inversor (ou torque nominal do motor)

◆ Mudar os níveis de detecção de sobretorque e de subtorque utilizando uma entrada analógica

Se ajustarmos o parâmetro H3-09 (seleção da função do terminal A2 multifuncional de entrada analógica) ou H3-05 (seleção da função do terminal A3 multifuncional de entrada analógica) para 7 (nível de detecção de sobretorque/subtorque), pode-se mudar o nível de detecção do sobretorque/subtorque.

Se mudarmos o nível de detecção de sobretorque/subtorque utilizando a entrada analógica multifuncional, somente o nível de detecção 1 de sobretorque/subtorque será habilitado.

O seguinte diagrama mostra o nível de detecção utilizando uma entrada analógica.

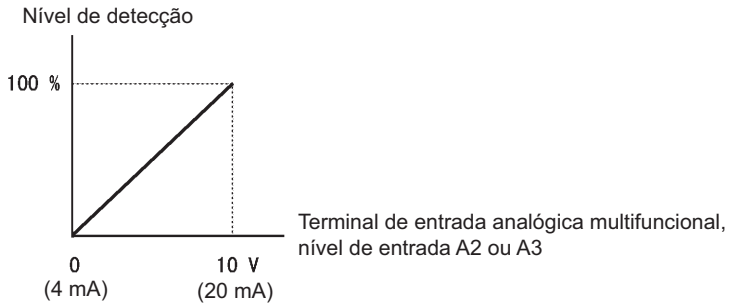


Fig 6.38 Nível de Detecção de Sobretorque/Subtorque Utilizando uma Entrada Analógica

Entrada analógica multifuncional (H3-05, H3-09)

Valor de Ajuste	Função	Conteúdo (100%)	Métodos de Controle				
			V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
7	Nível de detecção de sobretorque/ subtorque	Torque nominal do motor para controle vetorial Corrente nominal de saída do drive para controle de V/f	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

◆ Proteção à Sobrecarga do Motor

Pode-se proteger o motor de sobrecargas utilizando o relé térmico de sobrecarga embutido no drive.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
E2-01	Corrente Nominal do Motor / FLA Nominal do Motor	Define a corrente de carga total, em ampères (A), da plaqueta do motor. Esse valor é automaticamente ajustado durante a autoregulagem.	0,32 a 6,40 *2	1,90 A *1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
E4-01	Corrente Nominal 2 do Motor / Motor Rated FLA	Define a corrente de carga total, em ampères (A), da plaqueta 2 do motor. Esse valor é automaticamente ajustado durante a autoregulagem.	0,32 a 6,40 *2	1,90 A *1	Não	A	A	A	A	A
L1-01	Seleção da Proteção de Sobrecarga do Motor / MOL Fault Select	Ajusta a proteção (OL1) de sobrecarga térmica do motor baseada na capacidade de refrigeração do motor. 0: Desabilitada 1: Resfriado por Ventilador Padrão (< 10:1 motor) 2: Resfriado por Soprador Padrão (10:1 motor) 3: Motor Vetor (≤1000:1 motor)Em algumas aplicações quando a fonte de alimentação para o drive for desligada, o valor térmico é zerado, mesmo que esse parâmetro seja ajustado para 1, a proteção pode não ser efetiva. Quando vários motores forem conectados a um drive, ajuste para 0 e certifique-se de que cada motor seja instalado com dispositivo de proteção.	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
L1-02	Tempo da Proteção de Sobrecarga do Motor / MOL Time Const	Ajusta o tempo de proteção (OL1) de sobrecarga térmica do motor. Um tempo maior L1-02 aumentará o tempo antes que uma falha OL1 ocorra.	0,1 a 5,0	1,0 min	Não	A	A	A	A	A

* 1. Ajustes de fábrica irão variar baseados na capacidade do drive (os valores dados aqui são para a classe 200-240V, 0,4kW).

* 2. A faixa de ajuste é de 10% a 200% da corrente nominal de saída do drive (os valores dados aqui são para a classe 200-240V, 0,4kW).

Saída multifuncional (H2-01 até H2-05)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
1F	Pré-alarme de sobrecarga do motor (OL1, incluindo OH3) (ON: 90% ou mais do nível de detecção)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

■Ajuste da Corrente Nominal do Motor

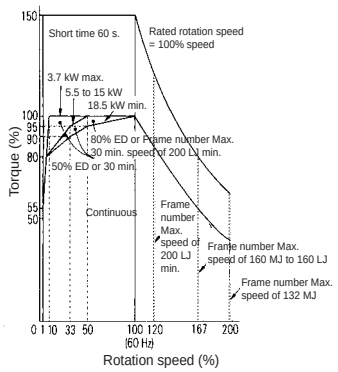
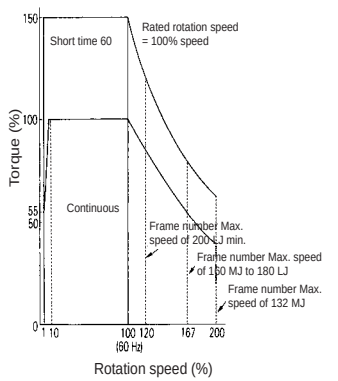
Ajuste o valor da corrente nominal na plaqueta do motor nos parâmetros E2-01 (para motor 1) e E4-01 (para motor 2). Esse valor ajustado é a corrente nominal térmica eletrônica.

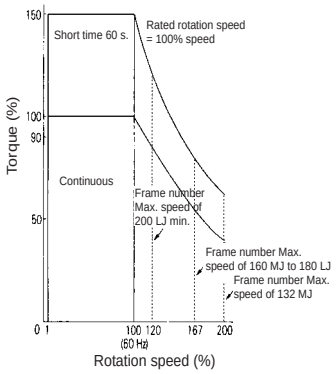
■Ajuste das Características de Proteção à Sobrecarga do Motor

Ajuste a função de proteção à sobrecarga em L1-01 de acordo com o motor aplicável.

As habilidades de refrigeração da indução do motor diferem de acordo com a faixa de controle de velocidade. Conseqüentemente, deve-se selecionar as características da proteção térmica eletrônica para ser compatível com as características aplicáveis de tolerância de carga do motor.

A tabela seguinte mostra o tipo de motor e as características de tolerância de carga.

Ajuste o valor L1-01	Tipo do Motor	Características de Tolerância de Carga	Habilidade de Resfriamento	Operação Térmica Eletrônica (a 100% da Carga do Motor)
1	Motor de aplicação geral (motor padrão)		Utilize esse motor para operações utilizando uma fonte de alimentação comercial. Essa construção permite um melhor efeito de refrigeração quando funcionando a 50/60 Hz.	Quando operado continuamente a 50/60Hz ou menos, a detecção de sobrecarga do motor (OL1) será indicada. o drive emite um contato de erro e o motor pára por inércia.
2	Motor do drive (torque constante) (1:10)		Esse motor permite um efeito de refrigeração mesmo quando funcionando a baixas rotações (aprox. 6 Hz).	Opera continuamente à 6 em 50/60Hz.

Ajuste o valor L1-01	Tipo do Motor	Características de Tolerância de Carga	Habilidade de Resfriamento	Operação Térmica Eletrô nica (a 100% da Carga do Motor)
3	Motor vetor (1:100)		Esse motor permite um efeito de refrigeração mesmo quando funcionando a rotações extremamente baixas (aprox. 0,6 Hz).	Opera continuamente à 0,6 em 60Hz.

◆ Ajuste do Tempo de Operação da Proteção do Motor

Ajuste o tempo de operação da proteção do motor em L1-02.

Se, depois de operar o motor continuamente à corrente nominal, for experimentada uma sobrecarga de 150%, ajuste o tempo de operação da proteção térmica eletrônica (partida a quente). O ajuste de fábrica é resistente a 150% por 60 segundos.

O seguinte diagrama mostra um exemplo das características do tempo de operação da proteção térmica eletrônica (L1-02 = 1,0 min., operação a 60Hz, características do motor de aplicação geral, quando L1-01 estiver ajustado para 1)

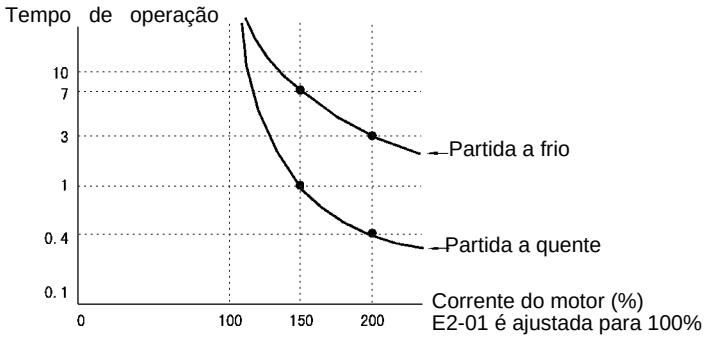


Fig 6.39 Tempo de Operação da Proteção do Motor

■Precauções nos Ajustes

- Se forem conectados múltiplos motores a um drive, ajuste o parâmetro L1-01 para 0 (desabilitado). Para proteger o motor, instale um relé térmico no cabo de alimentação do motor e execute a proteção de sobrecarga em cada motor.
- Com aplicações em que a fonte de alimentação é freqüentemente ligada e desligada, existe o risco de que o circuito não possa ser protegido mesmo se esse parâmetro tiver sido ajustado para 1 (habilitado), porque o valor térmico será zerado.
- Para detectar sobrecargas em tempo hábil, ajuste o valor no parâmetro L1-02 para um valor baixo.

- Na utilização de um motor de aplicação geral (motor padrão), a habilidade de refrigerar será diminuída por $f^{1/4}$ (freqüência). Conseqüentemente, a freqüência pode causar uma sobrecarga na proteção (OL1), mesmo abaixo da corrente nominal. Se operar utilizando a corrente nominal a baixa freqüência, utilize um motor especial.

■Ajuste do Pré-alarme de Sobrecarga do Motor

Se a função de proteção contra sobrecarga do motor estiver habilitada (p.ex., L1-01 estiver ajustado para outro valor que não 0) e ajustarmos H2-01 até H2-05 (seleção da função dos terminais de saída multifuncionais M1-M2, M3-M4, M5-M6, P3-C3 e P4-C4) para 1F (pré-alarme OL1 de sobrecarga do motor), o pré-alarme de sobrecarga do motor será habilitado. Se o valor térmico eletrônico alcançar um mínimo de 90% do nível de detecção de sobrecarga, o terminal de saída que foi ajustado será ligado.

◆ Proteção contra Sobreaquecimento do Motor Utilizando Entradas do Termistor PTC

Execute a proteção contra sobreaquecimento do motor utilizando as características da resistência da temperatura do termistor do PTC (Positive Temperature Coefficient) montado nas bobinas de cada fase do motor.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L1-03	Seleção da Operação de Alarme do Sobreaquecimento do Motor MOL Thm Input	Ajuste a seleção da operação quando a entrada analógica da temperatura do motor (H3-09 = E) exceder o nível de alarme OH3 (1,17V) 0: Parada por Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida 3: Somente Alarme	0 a 3	3	Não	A	A	A	A	A
L1-04	Seleção da Operação de Falha de Sobreaquecimento do Motor Tempo do Filtro MOL	Ajuste o método de parada quando a entrada analógica da temperatura do motor (H3-09 = E) excede o nível de falha OH4 (2,34V). 0: Parada por Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida	0 a 2	1	Não	A	A	A	A	A
L1-05	Tempo do Filtro da Entrada de Temperatura do Motor Tempo do Filtro MOL	Esse parâmetro ajusta o filtro na entrada analógica da temperatura do motor (H3-09 = E). Aumente para melhorar a estabilidade, diminua para melhorar a resposta.	0,00 a 10,00	0,20s	Não	A	A	A	A	A

■Características do Termistor PTC

O diagrama seguinte mostra as características da temperatura do termistor PTC em relação do valor da resistência.

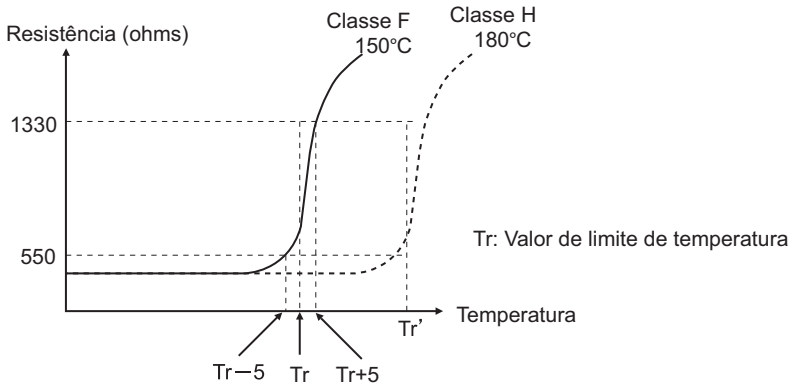


Fig 6.40 Características do valor temperatura-resistência do termistor PTC

■Operação durante o Sobreaquecimento do Motor

Se o motor superaquecer, ajuste a operação nos parâmetros L1-03 e L1-04. Ajuste o parâmetro de tempo do filtro de entrada da temperatura do motor em L1-05. Se o motor superaquecer, os códigos de erro OH3 e OH4 serão mostrados no operador digital.

Códigos de erro se o Motor Sobreaquecer

Código do Erro	Detalhes
OH3	o drive pára ou continua a operar, de acordo com o ajuste em L1-03.
OH4	O drive pára de acordo com o ajuste em L1-04.

Pelo ajuste de H3-09 (seleção da função de entrada analógica multifuncional do terminal A2) ou H3-05 (seleção da função de entrada analógica multifuncional do terminal A3) para E (entrada de temperatura do motor), pode-se detectar o alarme OH3 ou OH4 utilizando as características temperatura-resistência do PTC e proteger o motor. As conexões do terminal são mostradas no diagrama seguinte.

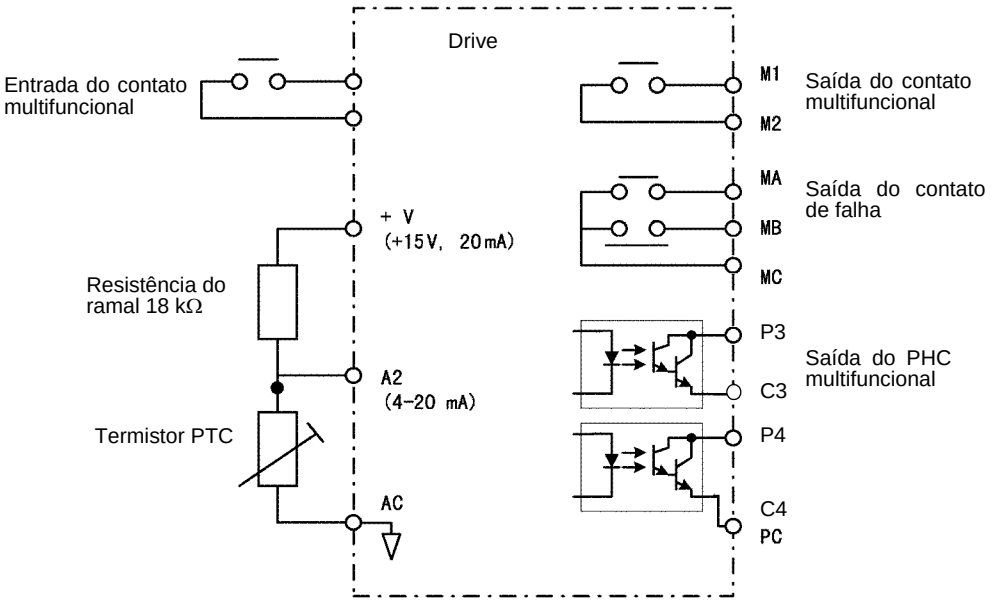


Fig 6.41 Conexões Mútuas Durante a Proteção contra Sobreaquecimento do Motor

◆ Limitação do Sentido de Rotação do Motor

Se ajustarmos a rotação do motor para trás como proibida, um comando de operação reversa não será aceito mesmo que seja inserido. Utilize esse ajuste para aplicações nas quais a rotação para trás do motor possa causar problemas (p.ex., ventiladores, bombas, etc.)

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b1-04	Seleção do Operação reversa / Operação reversa	Determina a rotação do motor para a frente se a operação reversa for desabilitada. 0: Para trás habilitado. 1: Para trás desabilitado.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

Operação contínua

Esta seção explica as funções para a operação do drive em modo contínuo ou reiniciando automaticamente mesmo se um erro ocorrer.

◆ Reinício Automático após Restabelecimento da Alimentação

Mesmo que uma perda de alimentação temporária de tensão ocorra, pode-se reiniciar o drive automaticamente após o restabelecimento da alimentação para continuar a operação do motor.

Para reiniciar o drive após o restabelecimento da alimentação, ajuste L2-01 para 1 ou 2.

Se L2-01 for ajustado para 1, quando a alimentação for restabelecida dentro do tempo ajustado em L2-02, o drive reiniciará. Se o tempo ajustado em L2-02 for excedido, o alarme UV1 (subtensão do circuito principal) será detectado.

Se L2-01 for ajustado para 2, quando a fonte de alimentação principal for restabelecida enquanto o controle da fonte de alimentação (p.ex., fonte de alimentação para o painel de controle) for suportado, o drive reiniciará. Conseqüentemente, o alarme UV1 (subtensão do circuito principal) não será detectado.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L2-01	Seleção da Detecção da Perda de Alimentação Momentânea / PwrL Selection	Habilita e desabilita a perda de alimentação momentânea. 0: Desabilitada - O drive desarma numa falha (UV1) quando a alimentação for perdida. 1: Tempo Máximo de Permanência em Funcionamento Durante Perda de Alimentação Tempo - O drive reiniciará se a alimentação retornar dentro do tempo ajustado em L2-02.*1 2: CPU Power Active - O drive reiniciará se a alimentação retornar antes do controle de fonte de alimentação desligar.*1	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A
L2-02	Tempo de Permanência Funcional Durante Perda de Alimentação Momentânea / PwrL Ridethru t	Ajusta o tempo de permanência funcional durante a perda de alimentação. Esse valor é dependente da capacidade do drive. Só efetivo quando L2-01 = 1.	0 a 25,5	0,1s *2	Não	A	A	A	A	A
L2-03	Tempo Mínimo do Baseblock na Perda de Alimentação Momentânea / PwrL Baseblock t	Ajusta o tempo mínimo para esperar permitir a diminuição da tensão residual do motor antes que a saída do drive religue durante o tempo máximo de permanência em funcionamento durante perda de alimentação. Depois de uma perda de alimentação, se L2-03 for maior que L2-02, a operação reinicia depois do tempo ajustado em L2-03.	0,1 a 5,0	0,2s *2	Não	A	A	A	A	A
L2-04	Tempo de Rampa para Recuperação de Tensão na Perda Momentânea de Alimentação / PwrL V/F Ramp t	Ajusta o tempo que leva para a saída da tensão retornar ao padrão V/f predefinido depois que a busca da velocidade (modo de detecção da corrente) estiver completa.	0,0 a 5,0	0,3s *2	Não	A	A	A	A	A
L2-05	Nível de Detecção de Subtensão / PUV Det Level	Ajusta o nível de desarme por subtensão do barramento CC do drive. Se ele for ajustado abaixo do ajuste de fábrica, poderá ser necessária uma reatância adicional de entrada CA ou uma de barramento CC. Consulte a fábrica antes de mudar o ajuste desse parâmetro.	150 a 210 *3	190Vcc *3	Não	A	A	A	A	A

*1 Para ocorrer um reínicio, o comando de operação deverá ser mantido por todo o período de ride thru.

2 Ajustes de fábrica irão variar baseados na capacidade do drive (os valores dados aqui são para a classe 200-240V, 0,4kW).

■ Precauções de Ajuste

- Sinais de erro de saída não são emitidos durante a recuperação de perda de alimentação momentânea.
- Para continuar a operação do drive após a restauração da alimentação, faça ajustes de modo que os comandos de operação a partir do terminal do circuito principal de controle sejam armazenados mesmo quando a alimentação for interrompida.
- Se a seleção da operação de perda de alimentação momentânea for ajustada para 0 (desabilitada), quando a perda de alimentação momentânea exceder 15ms durante a operação, o alarme UV1 (subtensão do circuito principal) será detectado.

◆ Busca da Velocidade

A função busca da velocidade encontra a velocidade real do motor que esta girando pela inércia e, então, inicia suavemente a partir daquela velocidade. Na restauração da alimentação após uma perda temporária, a função busca da velocidade muda a conexão da fonte de alimentação comercial e, então, reinicia o ventilador que estiver girando pela inércia.

■ Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b3-01	Seleção da busca da velocidade (detecção de corrente ou cálculo da velocidade) SpdSrch at Start	Habilita/desabilita a função busca da velocidade para o comando de operação e ajusta o método de busca da velocidade. 0:Desabilitada, cálculo da velocidade 1: Habilitada, cálculo da velocidade 2: Desabilitada, detecção da corrente 3: Habilitada, detecção da corrente Cálculo da Velocidade: Quando a busca for iniciada, a velocidade do motor será calculada e a aceleração/desaceleração será executada a partir da velocidade calculada para a freqüência especificada (o sentido do motor também será procurado). Detecção da Corrente: A busca da velocidade será iniciada a partir da freqüência quando ocorreu a perda de alimentação momentânea e a freqüência máxima e a velocidade foi detectada no nível de busca de corrente.	0 a 3	2 *1	Não	A	A	A	Não	A

Parâmetro Número	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b3-02	Corrente de operação da busca da velocidade (detecção da corrente) / SpdSrch Current	Ajusta a corrente da operação de busca da velocidade como uma porcentagem, tomando a corrente nominal do drive como 100%. Normalmente, não é necessário ajustar. Quando o reinício não for possível com os ajustes de fábrica, reduza o valor.	0 a 200	100% *2 *	Não	A	Não	A	Não	A
b3-03	Tempo de desaceleração da busca da velocidade (detecção da corrente) / SpdSrch Dec Time	Ajusta o tempo de desaceleração da freqüência de saída durante a busca da velocidade em Intervalos de 1 segundo. Ajusta o tempo para a desaceleração da máxima freqüência de saída para a mínima freqüência de saída.	0,1 a 10,0	2,0s	Não	A	Não	A	Não	Não
b3-05	Tempo de espera da busca da velocidade (detecção de corrente ou cálculo da velocidade) / Retardo na Busca	Ajusta o tempo de atraso da operação do interruptor quando existir um interruptor no lado da saída do drive. Quando a busca da velocidade for executada após a recuperação de uma perda de alimentação, a operação de busca é retardada pelo tempo ajustado aqui.	0,0 a 20,0	0,2s	Não	A	A	A	A	A
L2-03	Tempo mínimo do baseblock / PwrL Baseblock t	Ajusta o tempo mínimo do baseblock do drive em intervalos de um segundo, quando o drive é reiniciado após tempo de permanência funcional após perda de alimentação. Ajusta o tempo em aproximadamente 0,7 vezes o parâmetro de tempo do circuito secundário do motor. Quando ocorrer uma sobrecorrente ou sobretensão no início da busca da velocidade ou uma frenagem por injeção CC, aumente os valores ajustados.	0,1 a 5,0	0,5s *3	Não	A	A	A	A	A
L2-04	Tempo de recuperação da tensão / PwrL V/F Ramp t	Ajusta o tempo necessário para a tensão de saída do drive voltar ao normal na conclusão de uma busca da velocidade, em intervalos de um segundo. Ajusta o tempo necessário para recuperar de 0 V até a tensão máxima.	0,0 a 5,0	0,3s *3	Não	A	A	A	A	A

* 1. O ajuste de fábrica mudará quando o método de controle for mudado (ajustes de fábrica são dados para o controle 1 do vetor de malha aberta).
* 2. O ajuste de fábrica mudará quando o método de controle for mudado. Ajuste para "3" em V/f com PG.
* 3. Os ajustes de fábrica dependem da capacidade do drive (os valores mostrados são para a classe do drive de 200-240V para 0,4kW).

Entradas de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
61	Comando 1 para busca externa (ON: busca da velocidade a partir da freqüência máxima de saída)	Sim	Não	Sim	Não	Sim
62	Comando 2 para busca externa (ON: busca da velocidade a partir da freqüência ajustada)	Sim	Não	Sim	Não	Sim

■Precauções nos Ajustes

- Quando ambos os comandos 1 e 2 da busca externa são ajustados para terminais de contato multifuncionais, um erro de operação OPE03 (seleção da entrada multifuncional inválida) poderá ocorrer. Ajuste tanto o comando 1 de busca externa como o comando 2 de busca externa.
- Se a busca da velocidade durante a partida for selecionada na utilização do controle V/f com PG, o drive iniciará a partir da freqüência detectada pelo PG.
- Se executar a busca da velocidade utilizando comandos de busca externa, adicione uma seqüência externa de modo que o período durante o qual o comando de operação e o comando de busca externa estejam ambos em ON corresponda, pelo menos, ao tempo mínimo do baseblock (L2-03).
- Se a saída do drive estiver equipada com um contato, ajuste o tempo de atraso de operação do contato no tempo de espera de busca da velocidade (b3-05). O ajuste de fábrica é 0,2 s. Quando não se utiliza o contato, pode-se reduzir o tempo de busca fazendo-se o ajuste 0,0 s. Depois de aguardar o tempo de espera da busca de velocidade, o drive inicia a busca.
- O parâmetro b3-02 é uma detecção de corrente da busca da velocidade (nível de detecção de corrente para o término da busca). Quando a corrente cai abaixo do nível de detecção, a busca da velocidade é vista como terminada e o motor acelerará ou desacelerará para a freqüência ajustada. Se o motor não puder reiniciar, diminua o valor ajustado.
- Se uma sobrecorrente (OC) for detectada ao utilizar a busca da velocidade depois da recuperação seguindo uma perda de alimentação, aumente o tempo mínimo do baseblock (L2-03).

■Aplicação das Precauções para a Busca de Velocidade usando a Velocidade Estimada

- Quando utilizar o controle V/f com ou sem um PG, execute sempre uma auto-regulagem estacionária apenas para resistência linha a linha antes de utilizar a busca da velocidade baseada em velocidades estimadas.
- Quando utilizar o controle vetorial de malha aberta, execute sempre a auto-regulagem rotacional antes de utilizar a busca da velocidade baseada em velocidades estimadas.
- Se o comprimento do cabo entre o motor e o drive for mudado depois da execução da auto-regulagem, faça uma auto-regulagem estacionária apenas para resistência linha a linha novamente.

IMPORTANT

O motor não operará quando a auto-regulagem estacionária ou a auto-regulagem estacionária da resistência linha a linha for executada.

■Seleção da Busca da Velocidade

Ajuste habilitar ou desabilitar a busca da velocidade na partida e ajuste o tipo de busca da velocidade (velocidade estimada ou detecção da corrente) utilizando o ajuste b3-01. Para executar a busca da velocidade na entrada do comando de operação, ajuste b3-01 para 1 ou 3.

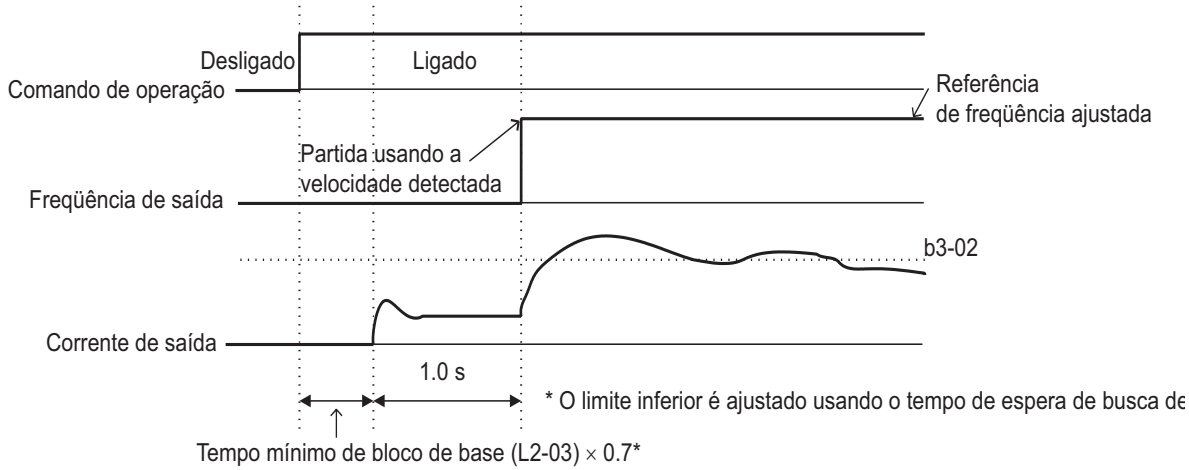
Procurar Nome	Velocidade Estimada	Detecção de Corrente
Método de Busca	Estimar a velocidade do motor quando a busca iniciar e acelerar ou desacelerar da velocidade estimada para a freqüência ajustada. Pode-se também procurar incluindo o sentido da rotação do motor.	Inicie a busca da velocidade a partir da freqüência quando a perda de alimentação temporária for detectada, ou a partir da freqüência mais alta e execute a detecção da velocidade ao nível da corrente durante a busca.
Comado de busca da velocidade externa	O comando 1 de busca e o comando 2 de busca externa tornam-se a mesma operação, estimando a velocidade do motor e iniciando a busca a partir da velocidade estimada.	Comando 1 de busca externa de velocidade : Inicia a busca da velocidade a partir da máxima freqüência de saída. Comando 2 de busca externa de velocidade : Inicia a busca da velocidade a partir da referência da freqüência ajustada antes do comando de busca.
Precauções na Aplicação	Não podem ser utilizados drives para múltiplos motores, motores com carcaças dois ou três degraus menores que a capacidade do drive e motores de alta velocidade (com mínimo de 130Hz	No método de controle sem PG, o motor pode acelerar de repente com cargas baixas.

■Busca da Velocidade Estimada

O gráfico de temporização para as buscas de velocidade estimada é mostrado abaixo.

Busca na Partida

O gráfico de temporização para a busca da velocidade na partida e a busca da velocidade para terminais de entrada multifuncionais é mostrado abaixo.



Observação: se o método de parada é ajustado como parar por inércia e o comando de operação é ligado em um curto período de tempo, a operação pode ser a mesma da busca no caso 2.

Fig 6.42 Busca da Velocidade na Partida (Velocidade Estimada)

Busca da Velocidade após Baseblock Curto (durante a Recuperação da Perda de Alimentação, etc.)

- Perda de Tempo Menor que o Tempo Mínimo de Baseblock (L2-03)

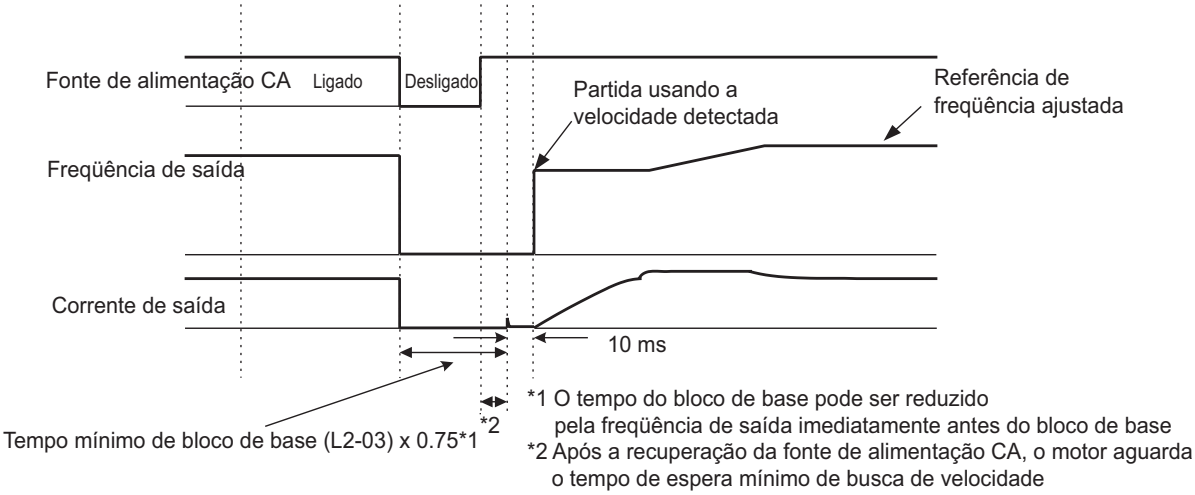
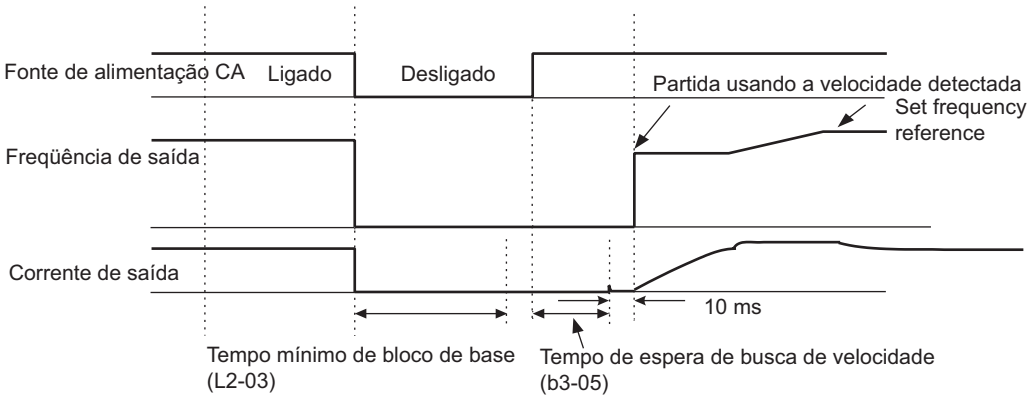

Fonte de alimentação CA
Ligado
Desligado
Partida usando a velocidade detectada
Referência de freqüência ajustada
Freqüência de saída
Corrente de saída
10 ms
Tempo mínimo de bloco de base (L2-03) x 0.75*1
*2
*1 O tempo do bloco de base pode ser reduzido pela freqüência de saída imediatamente antes do bloco de base
*2 Após a recuperação da fonte de alimentação CA, o motor aguarda o tempo de espera mínimo de busca de velocidade

Fig 6.43 Busca da Velocidade após Baseblock (Quando a Velocidade Estimada: Perda de Tempo é ajustada em L2-03)

- Perda de Tempo Maior que o Tempo Mínimo do Baseblock (L2-03)



Nota: Se a freqüência imediatamente antes do bloco de base for baixa ou se o tempo de interrupção da fonte de alimentação for longo, a operação pode ser a mesma da busca no caso 1.

Fig 6.44 Busca da Velocidade após o Baseblock (Velocidade Estimada: Perda de Tempo > L2-03)

■Busca da Velocidade na Detecção da Corrente

Os gráficos de temporização para a busca da velocidade na detecção da corrente são mostrados abaixo.

Busca da Velocidade na Partida

O gráfico de temporização para a seleção da busca de velocidade na partida ou do comando externo de busca de velocidade é mostrado abaixo.

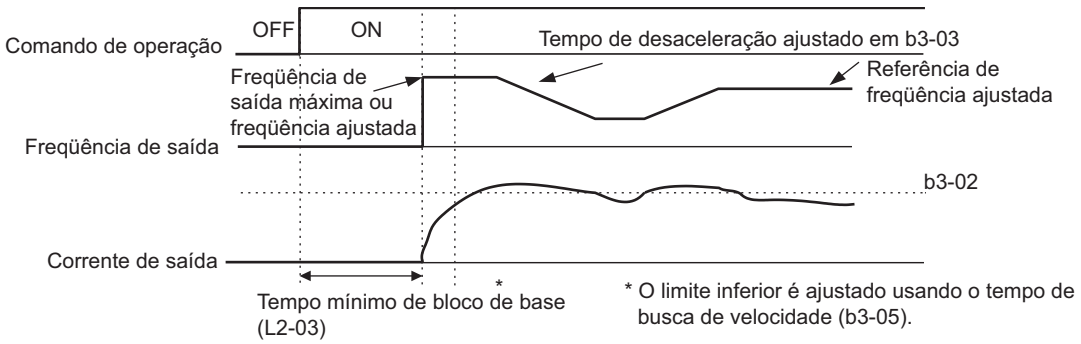

Comando de operação
OFF
ON
Tempo de desaceleração ajustado em b3-03
Freqüência de saída máxima ou freqüência ajustada
Referência de freqüência ajustada
Freqüência de saída
b3-02
Corrente de saída
Tempo mínimo de bloco de base (L2-03)
* O limite inferior é ajustado usando o tempo de busca de velocidade (b3-05).

Fig 6.45 Busca da Velocidade na Partida (Utilizando a Detecção de Corrente)

Busca da Velocidade após Baseblock Curto (Durante a Recuperação da Perda de Alimentação, etc.)

- Perda de tempo menor que o tempo mínimo do baseblock

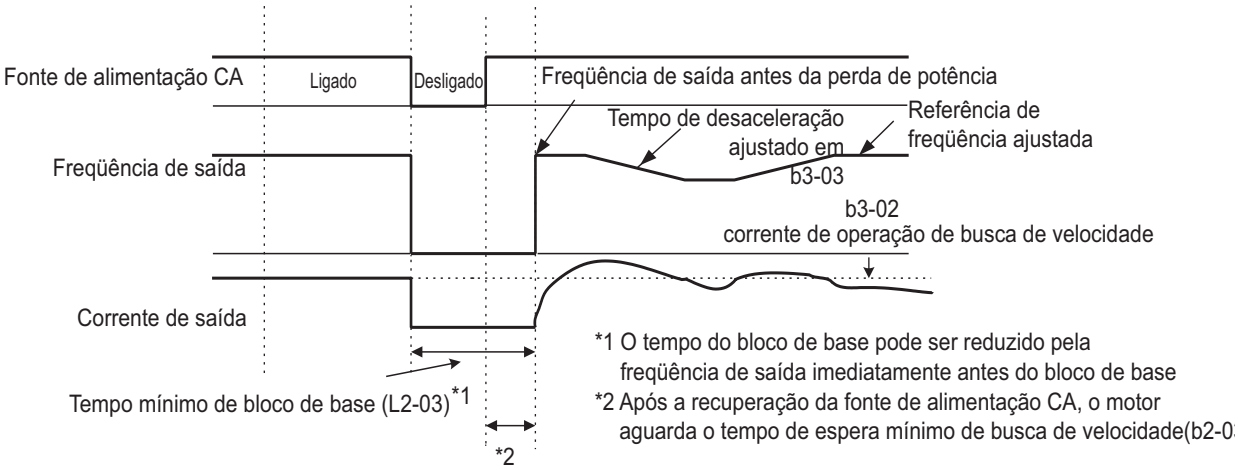

Fonte de alimentação CA
Ligado
Desligado
Freqüência de saída antes da perda de potência
Tempo de desaceleração ajustado em b3-03
Referência de freqüência ajustada
Freqüência de saída
b3-02
corrente de operação de busca de velocidade
Corrente de saída
Tempo mínimo de bloco de base (L2-03)*1
*2
*1 O tempo do bloco de base pode ser reduzido pela freqüência de saída imediatamente antes do bloco de base
*2 Após a recuperação da fonte de alimentação CA, o motor aguarda o tempo de espera mínimo de busca de velocidade(b2-0

Fig 6.46 Busca da Velocidade Depois do Baseblock (Detecção de Corrente: Perda de Tempo > L2-03)

- Perda de Tempo Maior que o Tempo Mínimo do Baseblock

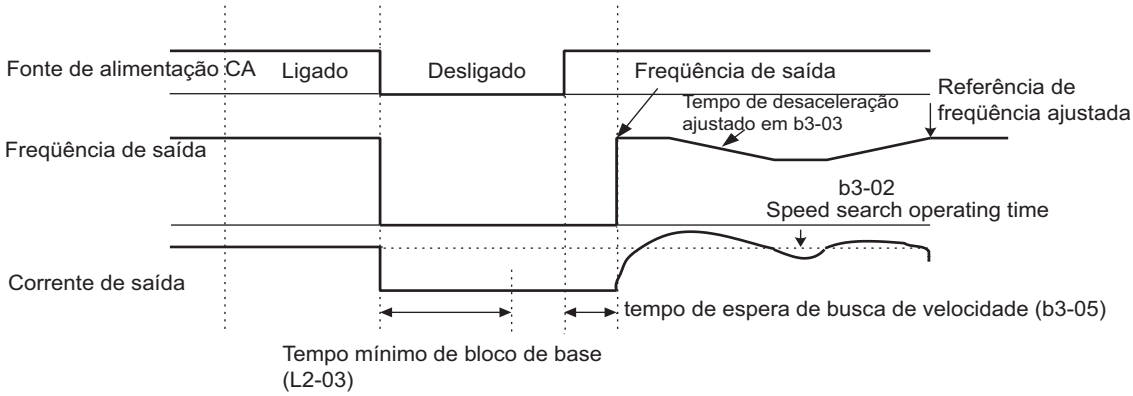


Fig 6.47 Busca da Velocidade Depois do Baseblock (Detecção de Corrente: Perda de Tempo > L2-03)

◆ Operação Contínua à Velocidade Constante Quando a Referência da Freqüência for Perdida

A função de detecção da perda da referência da freqüência continua operando utilizando 80% da velocidade da referência da freqüência antes da perda, quando a referência da freqüência utilizando uma entrada analógica for reduzida em 90% ou mais em 400ms.

Quando o sinal de erro durante a perda da referência da freqüência for emitida externamente, ajuste H2-01 até H2-05 (seleção da função de terminais de saída de contato multifuncional M1-M2, M3-M4, M5-M6, P3-C3 e P4-C4) para C (perda da referência da freqüência).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L4-05	Seleção da Detecção da Perda da Referência da Freqüência Ref Loss Sel	Determina como o drive reagirá quando a referência da freqüência for perdida. A referência da freqüência é considerada perdida quando a referência cai 90% ou mais do valor da corrente em 400ms. 0: Parar - O drive parará. 1: Operação em L4-06 PrevRef - O drive operará na porcentagem ajustada em L4-06 do nível de referência da freqüência no tempo que a referência da freqüência foi perdida.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

◆ Operação de Reinício após Erro Transiente (Função Partida Automática)

Se um erro do drive ocorrer durante a operação, o drive executará o auto-diagnóstico. Se nenhum erro for detectado, o drive reiniciará automaticamente. Isso é chamado de função partida automática.
Ajuste o número de partidas automáticas no parâmetro L5-01.
A função de partida automática pode ser aplicada aos seguintes erros. Se um erro não listado abaixo ocorrer, a função de proteção irá operar e a função partida automática não.

- OC (Sobrecorrente)
- GF (Falha de aterramento)
- PUF (Fusível queimado)
- OV (Sobretensão no circuito principal)
- UV1 (Subtensão no circuito principal, Falha de operação no circuito principal MC)*
- PF (Falha na tensão do circuito principal)
- LF (Falha na fase de saída)
- RH (Resistor de frenagem superaquecido)
- RR (Erro no transistor de frenagem)
- OL1 (Motor com sobrecarga)
- OL2 (Drive com sobrecarga)
- OH1 (Motor sobreaquecido)
- OL3 (Sobretorque)
- OL4 (Sobretorque)

* Quando L2-01 for ajustado para 1 ou 2 (continuar operação durante perda de alimentação momentânea)

■Saídas Externas de Partida Automática

Para a saída de sinais externos da partida automática, ajuste H2-01 até H2-05 (seleção da função dos terminais de saída de contato multifuncional M1-M2, M3-M4, M5-M6, P3-C3 e P4-C4) para 1E (partida automática).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L5-01	Número de Tentativas de Partida Automática Número de Partidas Automáticas	Ajusta o contador para o número de vezes que o drive executará uma partida automática nas seguintes falhas: GF, LF, OC, OV, PF, PUF, RH, RR, OL1, OL2, OL3, OL4, UV1. A partida automática verificará se a falha foi eliminada a cada 5ms. Quando nenhuma falha estiver presente, o drive tentará uma partida automática. Se o drive falhar após uma tentativa de partida automática, o contador será incrementado. Quando o drive operar sem falhas por 10 minutos, o contador irá zerar o valor existente em L5-01.	0 a 10	0	Não	A	A	A	A	A
L5-02	Seleção da Operação de Partida Automática Restart Sel	Determinar se o contato da falha se ativará durante uma tentativa de partida automática. 0: Sem relé de falha - contato da falha não se ativará durante uma tentativa de partida automática. 1: Relé de falha ativo - contato da falha se ativará durante uma tentativa de partida automática.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

■ Precauções de Aplicação

- A contagem do número de partidas automáticas é zerada sob as seguintes condições:

  Após uma partida automática, a operação normal continuou por 10 minutos.

  Depois que a operação de proteção foi executada, o erro verificado e um reset de falha tenha sido introduzido.

  Depois que a fonte de alimentação foi desligada e ligada novamente.

- Não utilize a função partida automática com cargas variáveis.

Proteção do Drive

Esta seção explica as funções para proteção do drive e do resistor de frenagem.

◆ Execução da Proteção contra Sobreaquecimento em Resistores de Frenagem Montados

Execução da proteção em resistores de frenagem montados no drive (Modelo: ERF-150WJ □□).

Quando o sobreaquecimento num resistor de frenagem for detectado, um alarme RH (sobreaquecimento de resistor de frenagem montado) é mostrado no operador digital e o motor pára por inércia.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L8-01	Seleção da Proteção do Resistor de Frenagem Dinâmica Interna DB Resistor Prot	Seleciona a proteção DB somente ao utilizar 3% do ciclo de trabalho do dissipador de calor montado num resistor de frenagem Yaskawa. Esse parâmetro não habilita nem desabilita a função DB do drive. 0: Não fornecido 1: Fornecido	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

Saídas de contato multifuncional (H2-01 até H2-05)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
D	Falha do resistor de frenagem (ON: Resistor superaquecido ou falha no transistor de frenagem)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

INFO

As causas mais comuns de RH (sobreaquecimento de resistor de frenagem montado) detectadas são as de tempo de desaceleração muito curto ou a regeneração de energia do motor é muito longa. Nesse casos, aumente o tempo de desaceleração ou substitua o resistor de frenagem por um com capacidade de frenagem maior.

◆ Redução dos Níveis de Alerta de Pré-alarme de Sobreaquecimento do Drive

O drive detecta a temperatura das aletas de refrigeração utilizando o termistor e protege o drive contra o sobre-aquecimento . Pode-se receber pré-alarmes de sobreaquecimento do drive em intervalos de 10°C.

Os seguintes alertas de pré-alarmes de sobreaquecimento estão disponíveis: Parada do drive como proteção de erro e continuar a operação com o alarme OH (sobreaquecimento das aletas por irradiação) piscando no operador digital.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
L8-02	Nível de Alarme de Sobreaquecimento OH Pre-Alarm Lvl	Quando a temperatura da aleta de refrigeração exceder o valor ajustado nesse parâmetro, um alarme de sobreaquecimento (OH) ocorrerá.	50 a 130	95 °C*	Não	A	A	A	A	A
L8-03	Sobreaquecimento Seleção da Operação de Pré-alarme OH Pre-Alarm Sel	Seleciona a operação do drive sobre uma detecção do pré-alarme OH. 0: Parada por Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida 3: Somente Alarme	0 a 3	3	Não	A	A	A	A	A

* Os ajustes de fábrica irão variar baseados na capacidade do drive.

Funções do Terminal de Entrada

Esta seção explica as funções do terminal de entrada, que determinam os métodos de operação pelo chaveamento de funções para os terminais de entrada de contato multifuncionais (S3 até S12).

◆ Operação de Chaveamento Temporária entre o Operador Digital e os Terminais do Circuito de Controle

Pode-se trocar as entradas do comando de operação do drive e as entradas de referência da freqüência entre método local (p.ex., operador digital) e remoto (método de entrada utilizando b1-01 e b1-02).

Pode-se trocar entre local e remoto pelo giro dos terminais ON e OFF se uma saída de H1-01 até H1-10 (seleção da função de terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S12) tiver sido ajustado para 1 (seleção do local/remoto).

Para ajustar os terminais do circuito de controle para remoto, ajuste b1-01 e b1-02 para 1 (terminais do circuito de controle).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b1-01	Seleção da Referência da Freqüência Fonte de Referência	Seleciona a fonte de entrada da referência da freqüência. 0: Operador - Velocidade predefinida digital U1-01 ou d1-01 para d1-17. 1: Terminais - Terminal de entrada analógica A1 (ou terminal A2 baseado no parâmetro H3-09). 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Opção PCB - Placa de opcionais conectada em 2CN. 4: Entrada de Pulso (Terminal RP)	0 a 4	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
b1-02	Seleção do Comando Operação Fonte de Operação	Seleciona a fonte de entrada do comando de operação. 0: Operador - Teclas RUN e STOP no operador digital. 1: Terminais - Fechamento de contato nos terminais S1 ou S2. 2: Comunicação serial - Modbus RS-422/485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Opção PCB - Placa de opcionais conectada em 2CN.	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q

INFO

Pode-se também executar o chaveamento local/remoto utilizando a tecla LOCAL/REMOTE no operador digital. Quando a função local/remoto tiver sido ajustada nos terminais externos, a função da tecla LOCAL/REMOTE no operador digital será desabilitada.

◆ Saídas do Drive de Frenagem (Comandos do Baseblock)

Insira 8 ou 9 (comando NA/NF do baseblock) em um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função de terminal de contato multifuncional S3 até S12) para executar os comandos do baseblock utilizando a operação ON/OFF do terminal e proibir a saída do drive utilizando os comandos do baseblock.

Zerar o comando do baseblock para reiniciar a operação utilizando a busca da velocidade a partir de referências de freqüência da entrada prévia do comando do baseblock.

Entradas de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
8	Baseblock externo NA (contato NA: Baseblock em ON)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
9	Baseblock externo NF (contato NF: Baseblock em OFF)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

■Gráfico de Temporização

O gráfico de temporização utilizando comandos de baseblock é mostrado abaixo.

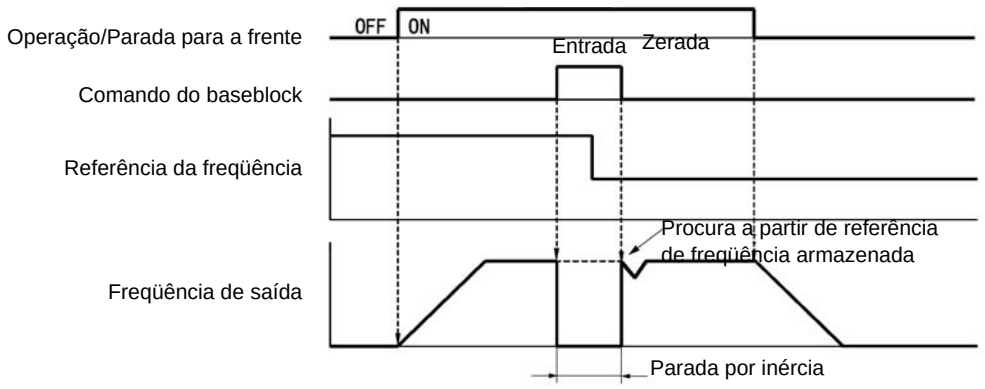


Fig 6.48 Comandos do Baseblock

IMPORTANT

Se utilizar os comandos do baseblock com uma carga variável, não insira freqüentemente esses comandos durante a operação, porque isso poderá fazer com que o motor pare por inércia, o que poderá resultar em parada ou escorregamento do motor.

◆ Parada da Aceleração e Desaceleração (Retenção da Rampa de Aceleração/Desaceleração)

A função de retenção da rampa de aceleração/desaceleração pára a aceleração e desaceleração, armazena a freqüência de saída naquele instante do tempo e então continua a operação.

Ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função do terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S12) para A (retenção da rampa de aceleração/desaceleração) para parar a aceleração e desaceleração quando o terminal é ligado e para armazenar a freqüência de saída naquele instante do tempo. A aceleração e a desaceleração reiniciarão quando o terminal for desligado.

Se d4-01 for ajustado para 1 e o comando de retenção da rampa de aceleração/desaceleração for inserido, a freqüência de saída ainda será armazenada mesmo após o desligamento da fonte de alimentação.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d4-01	Seleção da Função de Retenção da Referência da Freqüência MOP Ref Memory	Esse parâmetro é utilizado para reter a referência da freqüência mantida em U1-01 (d1-01) quando a alimentação for cortada. Essa função está disponível quando as entradas multifuncionais "retenção da rampa de acel/desacel" ou os comandos "para cima/para baixo" forem selecionados (H1-XX = A ou 10 e 11). 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

■Gráfico de Temporização

O gráfico de temporização quando os comandos de retenção da rampa de aceleração/desaceleração são usados é mostrado abaixo.

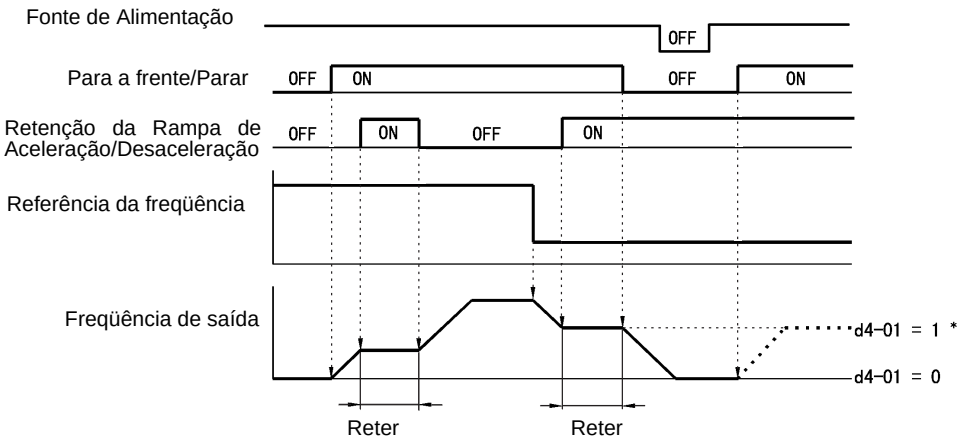


Fig 6.49 Retenção da rampa de aceleração/desaceleração

■Precauções de Aplicação

- Quando d4-01 estiver ajustado para 1, a retenção da freqüência de saída é armazenada mesmo após a fonte de alimentação ser desligada. Se a execução das operações utilizando essa freqüência após o drive também ter sido desligado, insira o comando de operação com a retenção da rampa de aceleração/desaceleração ligada.
- Quando d4-01 for ajustado para 0 e um comando de operação for inserido enquanto a retenção da rampa de aceleração/desaceleração for ligado, a freqüência de saída será ajustada para zero.
- Se inserir um comando de retenção da rampa de aceleração/desaceleração por erro na desaceleração durante o posicionamento, a desaceleração poderá ser cancelada.

◆ Aumento e Diminuição das Referências da Freqüência Utilizando Sinais de Contato (UP/DOWN)

Os comandos UP e DOWN aumentam e diminuem as referências da freqüência do drive por ligar e desligar um terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S7.

Para utilizar essa função, ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função do terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S12) para 10 (comando UP) e 11 (comando DOWN). Certifique-se de alocar dois terminais de modo que os comandos UP e DOWN possam ser utilizados como um par.

A freqüência de saída depende do tempo de aceleração e de desaceleração. Certifique-se de ajustar b1-02 (seleção do comando funcionar) para 1 (terminal do circuito de controle).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d2-01	Limite Superior da Referência da Freqüência Ref Upper Limit	Determina a máxima referência da freqüência, ajustada como um percentual da máxima freqüência de saída (E1-04). Se a referência da freqüência estiver acima desse valor, a velocidade real do drive será limitada a esse valor. Esse parâmetro se aplica a todas as fontes de referência de freqüência.	0,0 a 110,0	100,0%	Não	A	A	A	A	A
d2-02	Limite Inferior da Referência da Freqüência Ref Lower Limit		0,0 a 110,0	0,0%	Não	A	A	A	A	A
d2-03	Limite inferior da referência da velocidade mestre Ref1 Lower Limit		0,0 a 110,0	0,0%	Não	A	A	A	A	A

■Precauções

Quando ajustar e utilizar os comandos UP e DOWN, observe as seguintes precauções.

Precauções nos Ajustes

Se os terminais de entrada multifuncional S3 até S12 forem ajustados como segue, o erro de operação OPE03 (seleção da entrada multifuncional inválida) ocorrerá:

- Somente os comandos UP ou DOWN foram ajustados.
- Os comandos UP/DOWN e retenção da rampa de aceleração/desaceleração foram alocados ao mesmo tempo.

Precauções de Aplicação

- As saídas de freqüência utilizando os comandos UP/DOWN estão limitadas pelos limites de referência de freqüência superior e inferior ajustados nos parâmetros d2-01 até d2-03. Aqui, as referências da freqüência do terminal A1 de referência de freqüência se torna o limite inferior de referência da freqüência. Se utilizar uma combinação da referência da freqüência do terminal A1 e o limite inferior de referência da freqüência ajustado tanto no parâmetro d2-02 como d2-03, o maior limite inferior se tornará a referência da freqüência do limite inferior.
- Se introduzirmos o comando de operação na utilização dos comandos UP/DOWN, a freqüência de saída acelerará até o limite inferior de referência da freqüência.
- Quando utilizar os comandos UP/DOWN, as operações multi-níveis serão desabilitadas.
- Quando d4-01 (seleção da função de manutenção de referência da freqüência) for ajustado para 1, a referência mantida da freqüência utilizando as funções UP/DOWN será armazenada mesmo após a fonte de alimentação ser desligada. Quando a fonte de alimentação for ligada e o comando de operação for introduzido, o motor vai acelerar até a referência da freqüência que foi armazenada. Para zerar (p.ex., para 0Hz) a referência da freqüência armazenada, ligue o comando UP ou DOWN enquanto o comando de operação estiver ligado.

■Exemplo de Conexão e Gráfico de Temporização

O exemplo do gráfico de temporização e ajustes quando o comando UP estiver alocado para o terminal S3 de entrada de contato multifuncional e o comando DOWN estiver alocado para o terminal S4, está mostrado abaixo.

Parâmetro	Nome	Valor de Ajuste
H1-01	Entrada multifuncional (terminal S3)	10
H1-02	Entrada multifuncional (terminal S4)	11

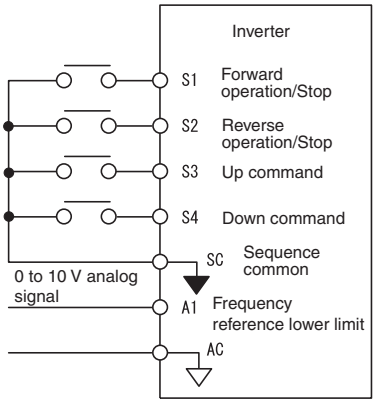
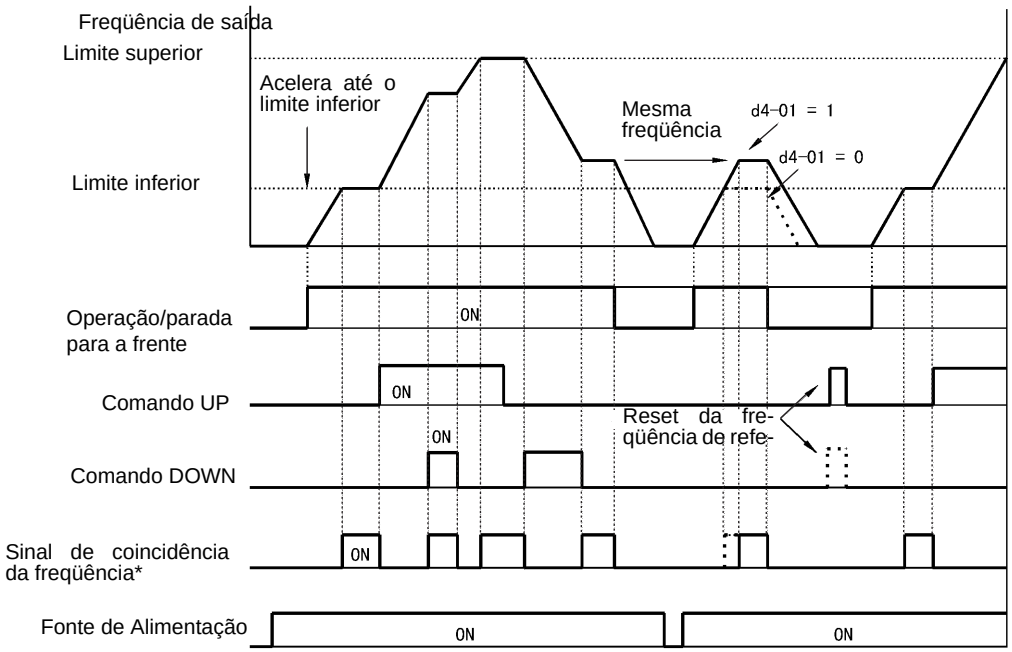


Fig 6.50 Exemplo de Conexão quando os Comandos UP/DOWN Estiverem Alocados



* O sinal de coincidência da freqüência ligará quando o motor não estiver acelerando/desacelerando enquanto o comando de operação estiver ligado.

Fig 6.51 Gráfico de Temporização dos Comandos UP/DOWN

◆ Freqüências Constantes de Aceleração/Desaceleração nas Referência Analógicas (Velocidade +/-)

A função de velocidade +/- incrementa ou decrementa a freqüência ajustada na referência da freqüência analógica d4-02 (limite de velocidade +/-) utilizando a entrada de dois contatos.

Para utilizar essa função, ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função do terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S12) para 1C (comando de aumento do controle do ajuste) e 1D (comando de diminuição do controle do ajuste). Certifique-se de alocar dois terminais de modo que o comando de aumento de controle do ajuste e da diminuição do controle do ajuste possam ser utilizados como um par.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d4-02	Nível de Controle do Ajuste Trim Control Lvl	Ajusta o valor de referência da freqüência a se adicionado ou subtraído como uma porcentagem da freqüência máxima de saída (E1-04) quando entradas multifuncionais de “aumento de controle do ajuste” e “diminuição do controle do ajuste” forem selecionados (H1-XX = 1C e 1D).	0 a 100	10%	Não	A	A	A	A	A

■Comando Aumentar/Diminuir o Controle do Ajuste e Referência de Freqüência

As referências da freqüência utilizando operações ON/OFF do comando de controle do ajuste são mostradas abaixo.

Referência da Freqüência	Ajuste a referência da freqüência + d4-02	Ajuste a referência da freqüência - d4-02	Ajuste o comando da freqüência	
Terminal do Comando de Aumento de Controle do Ajuste	ON	OFF	ON	OFF
Terminal do Comando de Diminuição de Controle do Ajuste	OFF	ON	ON	OFF

■Precauções de Aplicação

- O comando para aumentar/diminuir o controle do ajuste será habilitado quando a referência da velocidade > 0 e a referência da velocidade for proveniente de uma entrada analógica.
- Quando o valor da referência da freqüência analógica - d4-02 < 0, a referência da freqüência será ajustada para 0.
- Se apenas o comando de aumento ou de diminuição de controle do ajuste tiver sido ajustado para um terminal S3 até S12 de entrada de contato multifuncional, um erro de operação OPE03 (entrada multifuncional selecionada inválida) ocorrerá.

◆ Retenção da Freqüência Analógica Utilizando uma Temporização Ajustada pelo Usuário

Quando um de H1-01 até H1-10 (seleção da função de terminal S3 até S12 de entrada de contato multifuncional) for ajustado para 1E (comando de modelo/retenção da freqüência analógica), a referência da freqüência analógica será mantida a partir de 100ms depois que o terminal for ligado e a operação continuará daí até aquela freqüência.

O valor analógico de 100ms depois que o comando for ligado será utilizado como referência da freqüência.

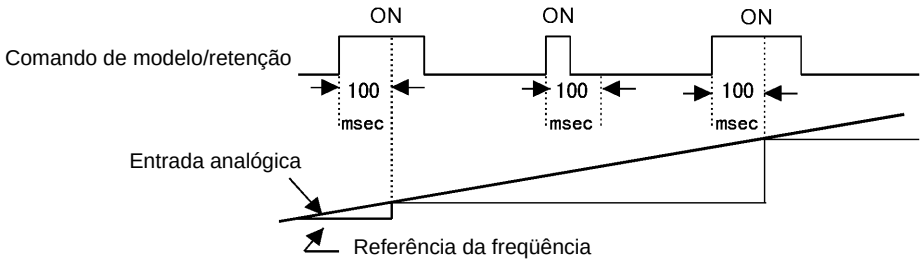


Fig 6.52 Freqüência Analógica do Modelo/Retenção

■Precauções

Quando do ajuste e da execução do modelo e da retenção para referências de freqüência analógica, observe as seguintes precauções.

Precauções nos Ajustes

Na utilização do modelo/retenção de referência da freqüência, não se pode utilizar os seguintes comandos simultaneamente. Se esses comandos forem utilizados ao mesmo tempo, o erro OPE03 de operação (seleção da entrada multifuncional inválida) ocorrerá.

- Comando de retenção da rampa de aceleração/desaceleração
- Comando UP/DOWN
- Comando de Aumento/Diminuição de Controle do Ajuste

Precauções de Aplicação

- Na execução do exemplo/retenção de referências de freqüência analógica, certifique-se de armazenar referências de 100ms no mínimo. Se o tempo da referência for menor que 100ms, a referência da freqüência não será mantida.
- A referência da freqüência analógica mantida será deletada quando a fonte de alimentação for desligada.

◆ Chaveamento de Operações entre um Cartão de Opcionais de Comunicação e os Terminais do Circuito de Controle

Pode-se trocar a entrada da referência entre o cartão de opcionais de comunicação e os terminais do circuito de controle. Ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função de terminal S3 até S12 de entrada de contato multifuncional) para 2 (seleção da opção/drive) para habilitar o chaveamento de entrada de referência utilizando o status do terminal ON/OFF quando o drive for parado.

■Precauções nos Ajustes

Para trocar as entradas de comando entre o cartão de opcionais de comunicação e os terminais do circuito de controle, ajuste os seguintes parâmetros.

- Ajuste b1-01 (seleção da referência) para 1 (terminal do circuito de controle [entrada analógica])
- Ajuste b1-02 (seleção do método de operação para 1 (terminal do circuito de controle [entradas de seqüência])
- Ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função de terminal S3 até S12 de entrada de contato multifuncional) para 2 (seleção da opção/drive).

Status do terminal	Seleção da referência da freqüência e do comando de operação
OFF	Dispositivo (Pode ser operado a partir da referência da freqüência ou do terminal do circuito de controle a partir do terminal de entrada analógica.)
ON	Cartão de Opcionais de Comunicação (A referência da freqüência e o comando de operação são habilitados a partir do cartão de opcionais de comunicação.)

◆ Operação da Freqüência de Jogs em Comandos para a Frente e para Trás (FJOG/RJOG)

As funções do comando FJOG/RJOG operam o drive utilizando freqüências de jog pela utilização da operação ON/OFF do terminal. Na utilização dos comandos FJOG/RJOG, não há necessidade de se introduzir um comando de operação.
Para utilizar essa função, ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (seleção da função do terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S12) para 12 (comando FJOG) e 13 (comando RJOG).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d1-17	Referência da freqüência de jog Referência de jog	Referência da freqüência quando: "Referência da freqüência de jog" é selecionada através de terminais de entrada multifuncionais. "Referência da freqüência de jog" tem prioridade sobre "referência de velocidade multi-passos 1 até 4". O parâmetro d1-17 é também a referência para a tecla JOG no operador digital e para as entradas multifuncionais "jog para a frente" e "jog para trás". As unidades de ajuste são afetadas por o1-03.	0,00 a 400,00*1	6,00Hz	Sim	Q	Q	Q	Q	Q

*1 A faixa de ajuste muda para 0 até 66,0 quando operando em vetor 2 sem/PG.. O limite superior para a faixa de ajuste também depende do limite superior em E1-04. O ajuste máximo é 400,00.

Entradas de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
12	Comando FJOG (ON: Operação para a frente na freqüência de jog d1-17)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
13	Comando RJOG (ON: Operação reversa na freqüência de jog d1-17)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

■Precauções de Aplicação

- Freqüências de jog utilizando os comandos FJOG e RJOG ganham prioridade sobre outras referências de freqüência.
- Quando ambos os comandos FJOG e RJOG estiverem ligados por 500ms ou mais ao mesmo tempo, o drive parará de acordo com o ajuste em b1-03 (seleção do método de parada).

◆ Parada do Drive pela Notificação de Erros do Dispositivo de Programação para o Drive (Função de Falha Externa)

A função de falha externa executa a saída de contato de erro e pára a operação do drive se os dispositivos periféricos do drive quebrarem ou um erro ocorrer. O operador digital mostrará EFx (falha externa [terminal de entrada Sx]). O x em EFx mostra o número do terminal que inseriu o sinal de falha externa. Por exemplo, se um sinal de falha externa for inserido no terminal S3, será mostrado EF3.

Para utilizar a função de falha externa, ajuste um dos valores 20 a 2F em um dos parâmetros H01 até H1-10 (seleção da função do terminal de entrada de contato multifuncional S3 até S12).

Selecione o valor a ser ajustado em H1-01 até H1-10 a partir de uma combinação de qualquer das seguintes três condições.

- Nível de entrada de sinal a partir de dispositivos periféricos
- Método de detecção de falha externa
- Operação durante a detecção de falha externa

A seguinte tabela mostra a relação entre as combinações de condições e valor ajustado em H1-□□.

Valor de Ajuste	Nível de entrada (Ver Nota 1.)		Método de detecção de erro (Ver Nota 2.)		Operação durante a detecção de erro			
	Contato NA	Contato NF	Constante Detecção	Detecção Durante a Operação	Desaceleração até Parar (Erro)	Parada por Inércia (Erro)	Parada de Emergência (Erro)	Operação Contínua (Alerta)
20	Sim		Sim		Sim			
21		Sim	Sim		Sim			
22	Sim			Sim	Sim			
23		Sim		Sim	Sim			
24	Sim		Sim			Sim		
25		Sim	Sim			Sim		
26	Sim			Sim		Sim		
27		Sim		Sim		Sim		
28	Sim		Sim				Sim	
29		Sim	Sim				Sim	
2 A	Sim			Sim			Sim	
2B		Sim		Sim			Sim	
2C	Sim		Sim					Sim
2D		Sim	Sim					Sim
2E	Sim			Sim				Sim
2F		Sim		Sim				Sim

Nota: 1 Ajuste o nível de entrada para detectar erros utilizando tanto o sinal ON como o sinal OFF. (contato NA: Falha externa quando ligado; Contato NF Falha externa quando desligado).

2. Ajuste o método de detecção para detectar erros durante a detecção constante ou a detecção durante a operação.
Detecção constante: Detecta enquanto a alimentação for suprida ao drive.
Detecção durante a operação Detecta somente durante a operação do drive.

Parâmetros do monitor

Esta seção explica os parâmetros do monitor analógico e do monitor de pulso.

◆ Utilizando os parâmetros do monitor analógico

Esta seção explica os parâmetros do monitor analógico.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H4-01	Seleção do monitor FM do terminal / Seleção do terminal FM	Seleciona função da saída do monitor (U1-xx) para os terminais FM e FC. Consulte os monitores "U1-xx" para ajustes disponíveis. Ajustes não-disponíveis: 4, 10, 11, 12, 13, 14, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 47, 49, 50	1 a 48	2	Não	A	A	A	A	A
H4-02	Ajuste de ganho do terminal FM / Ganho do terminal FM	Ajusta o nível de saída do terminal FM quando o monitor selecionado estiver a 100%.*1	0,0 a 1000,0	100%	Sim	Q	Q	Q	Q	Q
H4-03	Ajuste de Polarização do Terminal FM / Polarização do Terminal FM	Ajusta o nível de saída do terminal FM quando o monitor selecionado estiver a 0%.*1	-110,0 a 110,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
H4-04	Seleção do monitor AM do terminal / Seleção do terminal AM	Seleciona qual monitor será a saída nos terminais AM e FC. As mesmas escolhas de função como H4-01.	1 a 48	3	Não	A	A	A	A	A
H4-05	Ajuste de ganho do terminal AM / Ganho do terminal AM	Ajusta a tensão de saída do terminal AM (em porcentagem de 10Vcc) quando o monitor selecionado estiver com saída a 100% *1	0,0 a 1000,0	50,0%	Sim	Q	Q	Q	Q	Q
H4-06	Ajuste de Polarização do Terminal AM / Polarização do Terminal AM	Ajusta a tensão de saída do terminal AM (em porcentagem de 10Vcc) quando o monitor selecionado estiver com saída a 0% *1	-110,0 a 110,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H4-07	Seleção do nível de sinal do terminal FM Seleção 1 do nível AO	Seleciona o nível de sinal do terminal FM. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc 2: 4 a 20mA*2 *Ajusta a saída analógica da ponte CN15 na posição adequada.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A
F4-01	Seleção do monitor do canal 1 AO-08/AO-12 Seleção do canal 1 AO	Ajusta o número do item a ser enviado do monitor . (U1-oo) Os seguintes ajustes não podem ser utilizados: 4, 10 a 14, 25, 28, 29, 30, 34, 35, 39, 40, 41.	1 a 45	2	Não	A	A	A	A	A
F4-02	Ganho do canal 1 AO-08/AO-12 Ganho do canal 1 AO	Ajusta o ganho do canal 1. Ex: Ajuste F4-02 = 50% para saída de 100% a 5,0V de saída.	0,00 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
F4-03	Seleção do monitor do canal 2 AO-08/AO-12 Seleção do canal 2 AO	Ajusta o número do item a ser enviado do monitor . (U1-xx) Os seguintes ajustes não podem ser utilizados: 4, 10 a 14, 25, 28, 29, 30, 34, 39, 40, 41.	1 a 45	3	Não	A	A	A	A	A
F4-04	Ganho do canal 2 AO-08/AO-12 Ganho do canal 2 AO	Ajusta o ganho do canal 2. *3 Ex: Ajuste F4-04 = 50% para saída de 100% a 5,0V de saída.	0,00 a 1000,0	50,0%	Sim	A	A	A	A	A
F4-05	AO Ch1 Bias AO Ch1 Bias	Ajusta a polarização do canal 1 (100%/10V). Ex: Ajuste F4-05 = 50% para saída de 0% a 5,0V de saída.	-110,0 a 110,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
F4-06	AO Ch2 Bias AO Ch2 Bias	Ajusta a polarização do canal 2 (100%/10V). Ex: Ajuste F4-06 = 50% para saída de 0% a 5,0V de saída.	-110,0 a 110,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
F4-07	Nível de sinal do canal 1 AO-12 Seleção do nível opcional AO	Ajusta a faixa da tensão de saída. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A
F4-08	Nível de sinal do canal 2 AO-12 Seleção do nível opcional AO	Ajusta a faixa da tensão de saída. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

*1 Para ajustar o medidor, 100% da saída apropriada é multiplicada pelo ajuste do ganho, o valor da polarização é adicionado e, então, emitido.
Ver H4-02 quando parado no modo Quick, Advanced, ou Verify. Se 03 aparecer na tela de ajuste, o terminal FM será utilizado.
Ver H4-04 quando parado no modo Quick, Advanced, ou Verify. Se 06 aparecer na tela de ajuste, o terminal AM será utilizado.

*2 Ajuste "2: 4 a 20mA" não está disponível em F7A

*3 Para ajustar o medidor, 100% da saída apropriada é multiplicada pelo ajuste do ganho, o valor da polarização é adicionado e, então, emitido.
Ver F4-02 quando parado no modo Quick, Advanced, ou Verify. Se 05 aparecer na tela de ajuste, o CH1 será utilizado.
Ver F4-04 quando parado no modo Quick, Advanced, ou Verify. Se 06 aparecer na tela de ajuste, o CH2 será utilizado.

■Seleção dos Itens do Monitor Analógico

Os itens do monitor do operador digital (U1-□□ [monitor de status]) são emitidos a partir dos terminais de saída analógica multifuncionais FM-AC e AM-AC. Consulte *Chapter 5 User Parameters*e ajuste os valores para a □□ parte do U1-□□ (monitor de status).

Alternativamente, pode-se emitir os itens do monitor (U1-□□ [monitor de status]) a partir dos canais 1 e 2 do terminal opcional de saída analógica nos cartões AO-08 e AO-12 do monitor analógico. Consulte a tabela de parâmetros e ajuste os valores.

■Ajuste dos Itens do Monitor Analógico

Ajuste a tensão de saída para os terminais de saída analógica multifuncionais FM-AC e AM-AC utilizando o ganho e a polarização em H4-02, H4-03, H4-05 e H4-06. Ajuste, também, a tensão de saída para os canais de saída 1 e 2 dos cartões AO-08 e AO-12 de opcionais de saída analógica utilizando o ganho e a polarização em F4-02, F4-04 e F4-06.

Ajuste do Medidor

Exiba a tela de ajuste de dados para os parâmetros de ganho e de polarização correspondente ao canal de saída do drive e o cartão de opcionais AO quando o drive for parado para emitir as seguintes tensões para o terminal do monitor analógico, para habilitar o ajuste do medidor quando o drive for parado.

Saída do monitor 10 V/100% × ganho de saída + polarização de saída

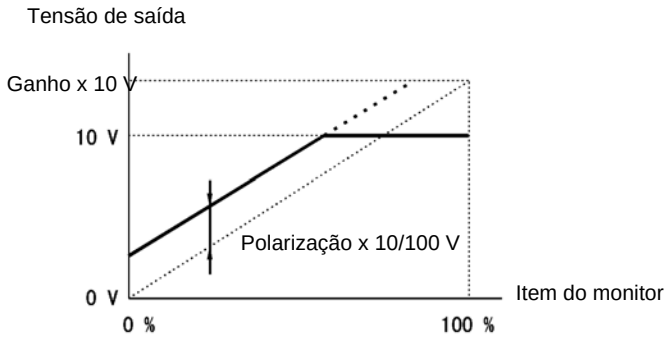


Fig 6.53 Ajuste da saída do monitor

■Níveis de Sinal do Chaveamento do Monitor Analógico

Itens do monitor correspondentes a 0 até ±10V de saída e sinais de 0 até 10V quando o valor do monitor for positivo (+), e sinais de 0 até -10V quando o valor do monitor for negativo (-). Para itens do monitor correspondentes a 0 até ±10 V, consulte *Chapter 5 User Parameters*.

INFO

Pode-se selecionar os níveis de sinal separadamente para terminais de saída analógica multifuncionais e terminais opcionais de saída analógica.

◆ Utilização do Conteúdo do Monitor do Trem de Pulso

Esta seção explica os parâmetros do monitor de pulso.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H6-06	Seleção do Terminal MP do Monitor do Trem de Pulso Seleção da saída de pulso	Seleciona a função do terminal MP de saída do monitor do trem de pulso (valor da parte xx de U1-xx). Ver tabela A2 para a lista de monitores U1.	Somente 1, 2, 5, 20, 24, 31, 36	2	Sim	A	A	A	A	A
H6-07	Conversão de Escala do Monitor do Trem de Pulso Escala de PO	Ajusta o número de pulsos de saída quando o monitor está em 100% (em Hz). Ajuste H6-06 para 2e H6-07 para 0, para sincronizar a saída do monitor do trem de pulso com a freqüência de saída.	0 a 32000	1440Hz	Sim	A	A	A	A	A

■Seleção dos Itens do Monitor de Pulso

Saída dos itens do monitor do operador digital (U1-□□ [monitor de status]) do terminal MP-SC do monitor de pulso. Consulte *Chapter 5 User Parameters*e ajuste □□ parte do U1-□□ (monitor de status). As seleções possíveis do monitor são limitadas como a seguir: U1-01, 02, 05, 20, 24, 36.

■Ajuste dos Itens do Monitor de Pulso

Ajuste a saída da freqüência de pulso do terminal MP-SC do monitor de pulso. Ajuste a saída da freqüência de pulso quando 100% da freqüência é emitida para H6-07.

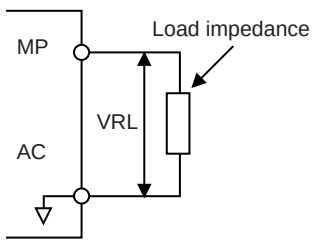
Ajuste H6-06 para 2e H6-07 para 0, para a saída síncrona da freqüência com a saída da fase U do drive.

■Precauções de Aplicação

Quando utilizar o parâmetro do monitor de pulso, conecte um dispositivo periférico de acordo com as seguintes condições de carga. Se as condições de carga forem diferentes, existirá um risco de insuficiência característica ou de dano à maquina.

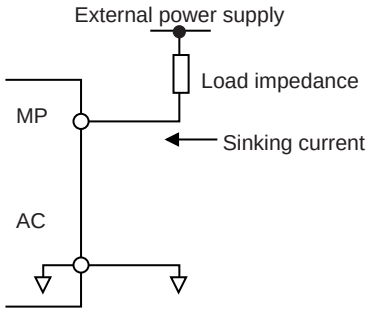
Utilização de uma Saída da Fonte

Tensão de saída (isolada) VRL (V)	Impedância de carga (kΩ)
+5V min.	1,5 kΩ min.
+8V min.	3,5 kΩ min.
+10V min.	10 kΩ min.



Utilização de uma Entrada Sinking

Fonte de Alimentação Externa (V)	12 Vcc±10%, 15 Vcc±10%,
Corrente Sink (mA)	16mA Max



Funções Individuais

Esta seção explica as funções individuais utilizadas em aplicações especiais.

◆ Utilização de Comunicação MODBUS

Pode-se executar comunicação em série com controladores programáveis em série MEMOCON (PLCs) ou dispositivos similares utilizando o protocolo MODBUS.

■Configuração de comunicação MODBUS

As comunicações MODBUS são configuradas utilizando-se 1 mestre (PLC) e um máximo de 31 escravos. As comunicações em série entre mestre e escravo são normalmente iniciadas pelo mestre e o escravo responde.

O mestre executa comunicação de sinal com um escravo por vez. Dessa forma, deve-se ajustar o endereço de cada escravo de antemão para que o mestre possa executar as comunicações de sinal utilizando aquele endereço. Os escravos que recebem comandos do mestre executam a função específica e enviam uma resposta ao mestre.

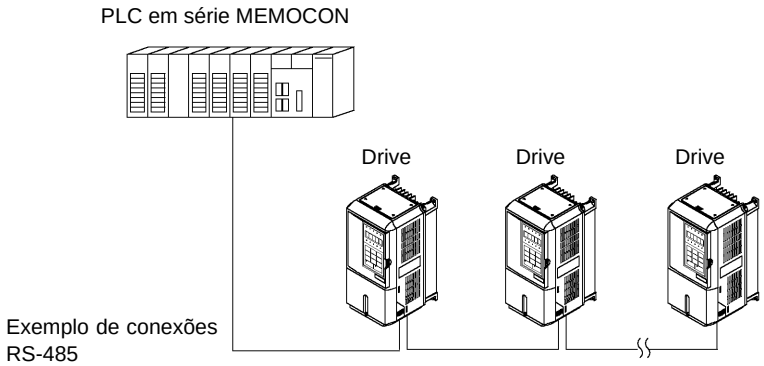


Fig 6.54 Exemplo de conexões entre PLC e drive

■Especificações de comunicação

As especificações de comunicação MODBUS são mostradas na seguinte tabela.

Item	Especificações	
Interface	RS-422, RS-485	
Ciclo de comunicação	Assíncrona (sincronização início-parada)	
Parâmetros de Comunicação	Taxa baud:	Selecione 1,200, 2,400, 4,800, 9,600 ou 19,200 bps.
	Comprimento dos dados:	8 bits fixos
	Paridade:	Selecione par, ímpar ou nenhum.
	Bits de parada:	1 bit fixo
Protocolo de comunicação	MODBUS (somente modo RTU)	
Número de Dispositivos Conectáveis	máx. de 31 dispositivos (quando utilizar RS-485)	

■Terminal de conexão de comunicação

A comunicação MODBUS utiliza os seguintes terminais: S+, S-, R+, e R-. Ajuste a resistência de terminação ligando o pino 1 da chave S1 no último drive apenas, quando visto do PLC.

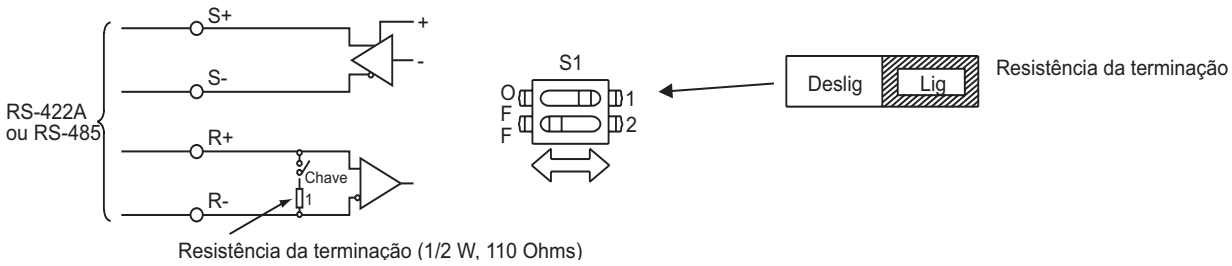
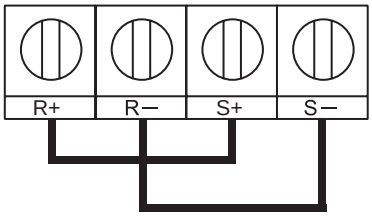


Fig 6.55 Terminal de conexão de comunicação

IMPORTANT

1. Separe os cabos de comunicação dos cabos do circuito principal e outros cabos de alimentação e fiação.
2. Utilize os cabos blindados para cabos de comunicação, conecte a capa de blindagem no terminal terra do drive e posicione os terminais de modo que outra extremidade não seja conectada para prevenir erros de operação devido a interferências.
3. Quando utilizar comunicação RS-485, conecte S+ com R+, e S- com R-, na parte externa do drive.



■Procedimento para comunicação com o PLC

Utilize o seguinte procedimento para executar comunicação com o PLC.

1. Desligue a fonte de alimentação e conecte o cabo de comunicação entre o PLC e o drive.
2. Ligue a fonte de alimentação.
3. Ajuste os parâmetros de comunicação (H5-01 até H5-07) utilizando o operador digital.
4. Desligue a fonte de alimentação e verifique se a tela do operador digital desapareceu completamente.
5. Ligue a fonte de alimentação mais uma vez.
6. Executa a comunicação com o PLC.

INFO

Ajuste o temporizador no mestre para monitorar o tempo de resposta do escravo. Ajuste o mestre de modo que se o escravo não responda dentro de um tempo determinado, a mesma mensagem de comando será enviada novamente pelo mestre.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b1-01	Seleção da referência da freqüência Fonte de Referência	Seleciona a fonte de entrada da referência da freqüência. 0: Operador - Velocidade predefinida digital U1-01 ou d1-01 para d1-17. 1: Terminais - Terminal de entrada analógica A1 (ou terminal A2 baseado no parâmetro H3-09). 2: Serial Com - Modbus RS-422/ 485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Opção PCB - Placa de opcionais conectada em 2CN. 4: Entrada de pulso (Terminal RP)	0 a 4	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
b1-02	Seleção do Comando de Operação Fonte de Operação	Seleciona a fonte de entrada do comando de operação. 0: Operador - Teclas RUN e STOP no operador digital. 1: Terminais - Contactar fechamento nos terminais S1 ou S2. 2: Serial Com - Modbus RS-422/ 485 terminais R+, R-, S+, e S-. 3: Opção PCB - Placa de opcionais conectada em 2CN.	0 a 3	1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
H5-01	Endereço do Nó do Drive Endereço de comunicação serial	Seleciona o número do nó da estação do drive (endereço) para os terminais R+, R-, S+, S- do Modbus. A alimentação do drive deve ser ciclada para que o ajuste tenha efeito.	0 a 20 *	1F	Não	A	A	A	A	A
H5-02	Seleção da velocidade de comunicação Taxa de baud serial	Seleciona a taxa de baud para os terminais R+, R-, S+ e S- do Modbus. A alimentação do drive deve ser ciclada para que o ajuste tenha efeito. 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps	0 a 4	3	Não	A	A	A	A	A
H5-03	Seleção da paridade de comunicação Seleção da comunicação serial	Seleciona a paridade de comunicação dos terminais R+, R-, S+ e S- do Modbus. A alimentação do drive deve ser ciclada para que o ajuste tenha efeito. 0: Sem paridade 1: Paridade par 2: Paridade ímpar	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H5-04	Método de parada depois de erro de comunicação Seleção da falha serial	Seleciona o método de parada quando uma falha no tempo de comunicação (CE) for detectada. 0: Parada por Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada rápida 3: Somente alarme	0 a 3	3	Não	A	A	A	A	A
H5-05	Seleção da detecção da falha da comunicação Detecção de falha serial	Habilita ou desabilita a falha no tempo de comunicação (CE). 0: Desabilitada - Uma perda de comunicação não causará uma falha de comunicação. 1: Habilitada - Se a comunicação for perdida por mais de 2 segundos, uma falha CE ocorrerá.	0 ou 1	1	Não	A	A	A	A	A
H5-06	Tempo de espera da transmissão do drive TIM espera de transmissão	Ajuste o tempo de atraso de quando o drive recebe dados até quando o drive envia dados.	5 a 65	5ms	Não	A	A	A	A	A
H5-07	Seleção do controle RTS RTS Control Sel	Habilita ou desabilita o controle de "pedido de envio" (RTS): 0: Desabilitado - RTS está sempre ativo 1: Habilitado - RTS liga somente quando enviando	0 ou 1	1	Não	A	A	A	A	A

* Se H5-01 estiver ajustado para zero, então o drive será incapaz de responder à comunicação do Modbus.

A comunicação do MODBUS pode executar essas operações independentemente dos ajustes de b1-01 e b1-02.

- Monitoração do status da operação a partir do PLC
- Parâmetros de ajuste e de leitura
- Erros de reset
- Inserção de comandos multifuncionais

Uma operação OR é executada entre a entrada dos comandos multifuncionais a partir do PLC e entradas de comando a partir dos terminais S3 até S7 de entrada de contato multifuncionais.

■Formato da Mensagem

Na comunicação MODBUS, o mestre envia comandos para o escravo e o escravo responde. O formato da mensagem é configurado para envio e recebimento, como mostrado abaixo e o comprimento dos pacotes de dados é mudado pelo conteúdo (função) do comando.

Endereço do escravo
Código da função
Dados
Verificação de erro

O espaço entre as mensagens deve suportar o seguinte.

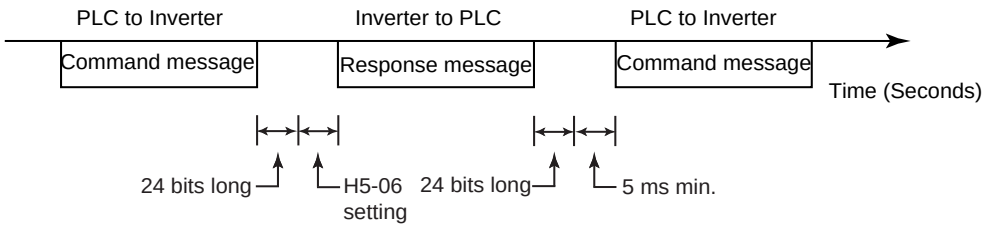


Fig 6.56 Espaçamento da mensagem

Endereço do Escravo

Ajuste o endereço do drive de 0 até 32. Se ajustar 0, os comandos do mestre serão distribuídos (p.ex., o drive não retornará as respostas).

Código da Função

O código da função especifica os comandos. Existem três códigos de função, como mostrados abaixo.

Código de função (hexadecimal)	Função	Mensagem de comando		Mensagem de resposta	
		Mín. (Bytes)	Máx. (Bytes)	Mín. (Bytes)	Máx. (Bytes)
03H	Ler o conteúdo do registro de armazenamento	8	8	7	37
08H	Teste da malha de retorno	8	8	8	8
10H	Escrever registros de armazenamento múltiplo	11	41	8	8

Dados

Configurar dados consecutivos pela combinação dos endereços de registro de armazenamento (código de teste para um endereço de malha de retorno) e os dados que o registro contém. O comprimento dos dados muda dependendo dos detalhes do comando.

Verificação de erro

Erros são detectados durante a comunicação utilizando o CRC-16. Execute os cálculos utilizando o seguinte método.

1. O ajuste de fábrica para a comunicação CRC-16 é normalmente 0, mas na utilização do sistema MODBUS, ajuste os ajustes de fábrica para 1 (p.ex., ajuste todos os 16 bits para 1).
2. Calcule o CRC-16 utilizando MSB como endereço de escravo LSB e LSB como MSB dos dados finais.
3. Calcule também o CRC-16 para mensagens de resposta dos escravos e compará-las ao CRC-16 nas mensagens de resposta.

■Exemplo de mensagem MODBUS

Um exemplo de mensagens de comando/resposta MODBUS é dado abaixo.

Leitura do conteúdo do registro de armazenamento

Ler o conteúdo do registro de armazenamento somente para quantidades especificadas cujos endereços seja consecutivos, iniciando num endereço especificado. Os conteúdos do registro de armazenamento são separados na linha mais alta de 8 bits e na mais baixa de 8 bits e compreendem os dados das mensagens de resposta na ordem dos endereços.

A tabela seguinte mostra exemplos de mensagens quando os sinais de status de leitura, detalhes de erro, status da conexão de dados e referências de freqüência do drive escravo 2.

Mensagem de comando

Endereço do escravo		02H
Código da função		03H
Endereço inicial	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	20H
Quantidade	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	04H
CRC-16	Posição mais alta	45H
	Posição mais baixa	F0H

Mensagem de Resposta (Durante Operação Normal)

Endereço do escravo		02H
Código da função		03H
Quantidade de dados		08H
Registro de armazenamento mais importante	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	65H
Próximo registro de armazenamento	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	00H
Próximo registro de armazenamento	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	00H

Mensagem de resposta (Durante erro)

Endereço do escravo		02H
Código da função		83H
Código do erro		03H
CRC-16	Posição mais alta	F1H
	Posição mais baixa	31H

Próximo registro de armazena-mento	Posição mais alta	01H
	Posição mais baixa	F4H
CRC-16	Posição mais alta	AFH
	Posição mais baixa	82H

Teste da malha de retorno

O teste da malha de retorno devolve mensagens de comando diretamente como mensagens de resposta sem mudar os conteúdos para verificar a comunicação entre o mestre e o escravo. Pode-se ajustar o código de teste definido pelo usuário e os valores dos dados.

A tabela seguinte mostra um exemplo de mensagem na execução de um teste de malha de retorno com o drive escravo 1.

Mensagem de comando

Endereço do escravo		01H
Código da função		08H
Código de teste	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	00H
Dados	Posição mais alta	A5H
	Posição mais baixa	37H
CRC-16	Posição mais alta	DAH
	Posição mais baixa	8DH

Mensagem de resposta (Durante Operação Normal)

Endereço do escravo		01H
Código da função		08H
Código de teste	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	00H
Dados	Posição mais alta	A5H
	Posição mais baixa	37H
CRC-16	Posição mais alta	DAH
	Posição mais baixa	8DH

Mensagem de resposta (Durante erro)

Endereço do escravo		01H
Código da função		89H
Código do erro		01H
CRC-16	Posição mais alta	86H
	Posição mais baixa	50H

Escrever nos registros de armazenamento múltiplo

Escrever os dados específicos para cada registro de armazenamento específico a partir dos endereços especificados. Os dados escritos devem estar na seguinte ordem na mensagem de comando: 8 bits da posição mais alta , então 8 bits da posição mais baixa, na ordem do endereço do registro de armazenamento.

A tabela seguinte mostra um exemplo de uma mensagem quando a operação para a frente tiver sido ajustado na referência da freqüência de 60,0 Hz no drive escravo 1 pelo PLC.

Mensagem de comando

Endereço do escravo		01H
Código da função		10H
Endereço inicial	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	01H
Quantidade	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	02H

Mensagem de Resposta (Durante Operação Normal)

Endereço do escravo		01H
Código da função		10H
Endereço inicial	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	01H
Quantidade	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	02H

Mensagem de resposta (Durante erro)

Endereço do escravo		01H
Código da função		90H
Código do erro		02H
CRC-16	Posição mais alta	CDH
	Posição mais baixa	C1H

No. de dados		04H
Dados principais	Posição mais alta	00H
	Posição mais baixa	01H
Próximos dados	Posição mais alta	02H
	Posição mais baixa	58H
CRC-16	Posição mais alta	63H
	Posição mais baixa	39H

CRC-16	Posição mais alta	10H
	Posição mais baixa	08H

INFO

Ajuste o número de dados especificados utilizando as mensagens de comando como quantidade de mensagens específicas x 2. Manusear as mensagens de resposta da mesma maneira.

■Tabelas de dados

As tabelas de dados são mostradas abaixo. Os tipos de dados são os seguintes: Dados de referência, dados do monitor e dados de distribuição.

Dados de referência

A tabela de dados de referência é mostrada abaixo. Pode-se tanto ler como escrever dados de referência.

No. do registro.	Conteúdo	
0000H	Não utilizado	
0001H	Referência da freqüência	
	Bit 0	Comando de operação/parada 1: Operação 0: Parada
	Bit 1	Operação para a frente/para trás1: Para trás 0: Para a frente
	Bit 2	Falha externa 1: Erro (EFO)
	Bit 3	Reset de falha 1: Comando de reset
	Bit 4	ComNet
	Bit 5	ComCtrl
	Bit 6	Comando 3 de entrada multifuncional
	Bit 7	Comando 4 de entrada multifuncional
	Bit 8	Comando 5 de entrada multifuncional
	Bit 9	Comando 6 de entrada multifuncional
	Bit A	Comando 7 de entrada multifuncional
	Bit B	Comando 8 de entrada multifuncional
	Bit C	Comando 9 de entrada multifuncional
	Bit D	Comando 10 de entrada multifuncional
	Bit E	Comando 11 de entrada multifuncional
	Bit F	Comando 12 de entrada multifuncional
0002H	Referência da freqüência (ajuste as unidades utilizando o parâmetro o1-03)	
0003H	Não utilizado	
0004H	Referência de torque	
0005H	Compensação de torque	

No. do registro.	Conteúdo	
0006H	Valor alvo do PID	
0007H	Ajuste da saída analógica 1 (-11 V/-1540 para 10 V/1540)	
0008H	Ajuste da saída analógica 2 (-11 V/-1540 para 11 V/1540)	
0009H	Ajuste da saída de contato multifuncional	
	Bit 0	Saída de contato (terminal M1-M2) 1: ON 0: OFF
	Bit 1	Saída de contato (terminal M3-M4) 1: ON 0: OFF
	Bit 2	Saída de contato (terminal M5-M6) 1: ON 0: OFF
	Bit 3	PHC3(Contato P3-C3) 1: ON 0: OFF
	Bit 4	PHC4(Contato P4-C4) 1: ON 0: OFF
	Bit 5	Não utilizado
	Bit 6	Ajuste o contato da saída de erro (terminal MA-MC) utilizando o bit 7. 1: ON 0: OFF
	Bit 7	Contato de erro (terminal MA-MC) 1: ON 0: OFF
	Bits 8 a F	Não utilizado
000AH a 000EH	Não utilizado	
000FH	Ajustes da seleção de referência	
	Bit 0	Não utilizado
	Bit 1	Utilize o valor alvo MODBUS 0006H PID
	Bits 2 a B	Não utilizado
	C	Entrada 1 do terminal S5 de distribuição de dados: Habilitado 0: Desabilitada
	D	Entrada 1 do terminal S6 de distribuição de dados: Habilitado 0: Desabilitada
	E	Entrada 1 do terminal S7 de distribuição de dados: Habilitado 0: Desabilitada
	F	Entrada 1 do terminal S8 de distribuição de dados: Habilitado 0: Desabilitada

Nota Escrever 0 para todos os bits não utilizados. Também, não escrever dados nos registros reservados.

Dados do monitor

A seguinte tabela mostra os dados do monitor. Os dados do monitor só podem ser lidos.

No. do registro.	Conteúdo	
0020H	Status do drive	
	Bit 0	Operação 1: Operação 0: Parada
	Bit 1	Operação reversa 1: Operação reversa 0: Operação para a frente
	Bit 2	Partida completa do drive 1: Completada 2: Não completada
	Bit 3	Erro 1: Erro
	Bit 4	Erro 1 de ajuste de dados: Erro
	Bit 5	Saída 1 de contato multifuncional (terminal M1 - M2) 1: ON 0: OFF
	Bit 6	Saída 2 de contato multifuncional (terminal M3 - M4) 1: ON 0: OFF
	Bit 7	Saída 3 de contato multifuncional (terminal M5 - M6) 1: ON 0: OFF
	Bit 8	Saída 3 PHC multifuncional (terminal P3 - C3) 1: ON 0: OFF
	Bit 9	Saída 4 PHC multifuncional (terminal P4 - C4) 1: ON 0: OFF
	Bits A e B	Não utilizado

No. do registro.	Conteúdo	
0021H	Detalhes de erro	
	Bit 0	Falha de aterro (GF) da sobrecorrente (OC)
	Bit 1	Sobretensão no circuito principal (OV)
	Bit 2	Sobrecarga do drive (OL2)
	Bit 3	Sobreaquecimento do drive (OH1, OH2)
	Bit 4	Sobreaquecimento da resistência do transistor de frenagem por injeção (rr, rH)
	Bit 5	Fusível queimado (PUF)
	Bit 6	Perda de referência da realimentação do PID (FbL)
	Bit 7	Falha externa (EF, EFO)
	Bit 8	Erro do hardware (CPF)
	Bit 9	Sobrecarga do motor (OL1), sobretorque 1 (OL3) detectado, ou sobretorque 2 (OL4) detectado
	Bit A	PG ligação interrompida detectada (PGO), sobrevelocidade (OS), desvio de velocidade (DEV)
	Bit B	Subtensão do circuito principal (UV) detectada
	Bit C	Subtensão do circuito principal (UV1), erro na fonte de alimentação de controle (UV2), erro no circuito de prevenção da corrente máxima de entrada (UV3), perda de alimentação
	Bit D	Fase SPO de saída aberta, fase SPI de saída aberta
	Bit E	Erro de comunicação MODBUS (CE)
	Bit F	Operador desconectado (OPR)
0022H	Status da conexão de dados	
	Bit 0	Escrita de dados
	Bit 1	Não utilizado
	Bit 2	Não utilizado
	Bit 3	Erros dos limites superior e inferior
	Bit 4	Erro de integridade de dados
	Bits 5 a F	Não utilizado
0023H	Referência da freqüência (U1-01)	
0024H	freqüência de saída (U1-02)	
0025H	Referência da tensão de saída (U1-06)	
0026H	Corrente de saída (U1-03)	
0027H	Saída de alimentação (U1-08)	
0028H	Referência de torque (U1-09)	
0029H	Não utilizado	
002AH	Não utilizado	
002BH	Status da seqüência de entrada	
	Bit 0	1: Terminal S1 do circuito de controle ON
	Bit 1	1: Terminal S2 do circuito de controle ON
	Bit 2	1: Terminal S3 do circuito de controle ON
	Bit 3	1: Terminal S4 do circuito de controle ON
	Bit 4	1: Terminal S5 do circuito de controle ON
	Bit 5	1: Terminal S6 do circuito de controle ON
	Bit 6	1: Terminal S7 do circuito de controle ON
	Bit 7	1: Terminal S8 do circuito de controle ON
	Bit 8	1: Terminal S9 do circuito de controle ON
	Bit 9	1: Terminal S10 do circuito de controle ON
	Bit A	1: Terminal S11 do circuito de controle ON
	Bit B	1: Terminal S12 do circuito de controle ON
	Bits Ca F	Não utilizado

No. do registro.	Conteúdo		
002CH	Status do drive		
	Bit 0	Operação	1: Operar
	Bit 1	Velocidade zero	1: Velocidade zero
	Bit 2	Coincidência de freqüência	1: Coincidida
	Bit 3	Coincidência de velocidade definida pelo usuário	1: Coincidida
	Bit 4	Detecção da freqüência 1	
	Bit 5	Detecção da freqüência 2	
	Bit 6	Partida completa do drive	1: Partida completada
	Bit 7	Detecção de baixa tensão	1: Detectada
	Bit 8	Baseblock	1: Baseblock de saída do drive
	Bit 9	modo de referência da freqüência	1: Sem comunicação 0: Comunicação
	Bit A	Modo de comando de operação	1: Sem comunicação 0: Comunicação
	Bit B	Detecção de sobretorque	1: Detectada
	Bit C	Referência perdida da freqüência	1: Perdida
	Bit D	Erro de nova tentativa	1: Nova tentativa
	Bit E	Erro (incluindo o tempo de comunicação MODBUS)	1:Erro ocorrido
	Bit F	Tempo de comunicação MODBUS	1: Tempo
002DH	Status da saída de contato multifuncional		
	Bit 0	Saída 1 de contato multifuncional (terminal M1 - M2) 1: ON 0: OFF	
	Bit 1	Saída 2 de contato multifuncional (terminal M3 - M4) 1: ON 0: OFF	
	Bit 2	Saída 3 de contato multifuncional (terminal M5 - M6) 1: ON 0: OFF	
	Bit 3	Saída 3 PHC multifuncional (terminal P3 - C3) 1: ON 0: OFF	
	Bit 4	Saída 4 PHC multifuncional (terminal P4 - C4) 1: ON 0: OFF	
	Bits 5 a F	Não utilizado	
002EH - 0030H	Não utilizado		
0031H	Tensão CC do circuito principal		
0032H	Monitor de torque		
0033H	Saída de alimentação (U1-08)		
0034EH - 0037H	Não utilizado		
0038H	Quantidade de realimentação do PID (entrada equivalente a 100%/Máx. da freqüência de saída; 10/1%; Sem sinal)		
0039H	Quantidade de entrada do PID (±100%/±Máx. freqüência de saída; 10/1%; com sinal)		
003AH	Quantidade de entrada do PID (±100%/±Máx. freqüência de saída; 10/1%; com sinal)		
003BH	Número do software da CPU		
003CH	Número do software flash		
003DH	Detalhes de erro de comunicação		
	Bit 0	Erro CRC	
	Bit 1	Comprimento de dados inválido	
	Bit 2	Não utilizado	
	Bit 3	Erro de paridade	
	Bit 4	Erro de perda de dados	
	Bit 5	Erro de enquadramento	
	Bit 6	Tempo	
	Bits 7 a F	Não utilizado	
003EH	Ajuste de kVA		
003FH	Método de controle		

Nota de detalhes de erro de comunicação são armazenados até que o reset de falha seja inserido (pode-se também zerar quando a unidade estiver funcionando).

Distribuição dos dados

A seguinte tabela mostra a distribuição dos dados. Pode-se também escrever esses dados.

Endereço do registro	Conteúdo	
0001H	Sinal de operação	
	Bit 0	Comando de operação 1: Operação 0: Parada
	Bit 1	Comando de Operação reversa 1: Para trás 0: Para a frente
	Bits 2 e 3	Não utilizado
	Bit 4	Falha externa 1: Erro (ajuste utilizando H1-01)
	Bit 5	Reset de falha 1: Comando de reset (ajuste utilizando H1-02)
	Bits 6 a B	Não utilizado
	Bit C	Entrada do terminal de entrada de contato multifuncional S5
	Bit D	Entrada do terminal de entrada de contato multifuncional S6
	Bit E	Entrada do terminal de entrada de contato multifuncional S7
	Bit F	Entrada do terminal de entrada de contato multifuncional S8
0002H	Referência da freqüência	30000/100%

Nota Sinais de bit não definidos nos sinais de operação de distribuição: utilize sinais de dados no nó local continuamente.

■Comando ENTER

Quando escrever parâmetros para o drive a partir do PLC utilizando comunicação MODBUS, os parâmetros serão temporariamente armazenados na área de dados do parâmetro no drive. Para habilitar esses parâmetros na área de dados do parâmetro, utilize o comando ENTER.

Existem dois tipos de comandos ENTER: O comando ENTER que habilita os dados do parâmetro na RAM e comandos ENTER que escrevem dados na EEPROM (memória não volátil) no drive ao mesmo tempo que habilita dados na RAM.

A seguinte tabela mostra os dados do comando ENTER. Os dados do comando ENTER só podem ser escritos.

O comando ENTER fica habilitado pela escrita 0 no número do registro 0900H ou 0910H.

No. do registro.	Conteúdo
0900H	Escrever dados do parâmetro na EEPROM
0910H	Os dados do parâmetro não são escritos na EEPROM, mas são apenas renovados na RAM.

INFO

O máximo número de vezes que pode-se escrever na EEPROM utilizando o drive é 100000. Não execute freqüentemente o comando ENTER (0900H) escrito na EEPROM.
Os registros do comando ENTER são apenas de escrita. Consequentemente, se ler esses registros, o endereço do registro se tornará inválido (Código de erro: 02 Hz).

■Códigos de erro

A tabela seguinte mostra os códigos de erro de comunicação MODBUS.

Código do erro	Conteúdo
01H	Erro do código da função Um código de função outro que não 03H, 08H, ou 10H foi ajustado pelo PLC.
02H	Erro do número do registro inválido • O endereço do registro que estamos tentando acessar não está gravado em nenhum lugar. • Com o envio da distribuição, um endereço inicial diferente de 0000H, 0001H, ou 0002H foi ajustado.
03H	Erro de quantidade inválida • O número dos pacotes de dados sendo lidos ou escritos fora do campo 1 a 16. • No modo de escrita, o número de pacotes de dados na mensagem não é o No. de pacotes x 2.
21H	Erro de ajuste de dados • Um erro de limite superior simples ou de limite inferior ocorreu nos dados de controle ou na escrita dos parâmetros. • Na escrita de parâmetros, o ajuste de parâmetro será inválido.
22H	Erro do modo de escrita • Tentar escrever parâmetros a partir do PLC durante a operação. • Tentar escrever através de comandos ENTER a partir do PLC durante a operação. • Tentar escrever parâmetros diferentes de A1-00 até A1-05, E1-03, ou 02-04 quando ocorreu o alarme de alerta CPF03 (EEPROM defeituosa). • Tentar escrever dados somente de leitura.
23H	Erro de escrita durante subtensão (UV) no circuito principal • Escrita de parâmetros a partir do PLC durante o alarme da UV (subtensão no circuito principal). • Escrita através de comando ENTER a partir do PLC durante o alarme da UV (subtensão no circuito principal).
24H	Erro de escrita durante o processamento do parâmetro Tentar escrever parâmetros a partir do PLC enquanto processando parâmetros no drive.

■Escravo não respondendo

Nos seguintes casos, o escravo vai ignorar a função escrever. Se o endereço do escravo especificado na mensagem de comando for 0, todos os escravos executarão a função escrever, mas não retornarão mensagens de resposta para o mestre.

- Quando um erro de comunicação (perda de dados, enquadramento, paridade, ou CRC-16) for detectado na mensagem de comando.
- Quando o endereço do escravo na mensagem de comando e o endereço do escravo no drive não combinam.
- Quando os dados que configuram a mensagem e os dados de intervalo de tempo excederem 24 bits.
- Quando o comprimento dos dados da mensagem de comando for inválido.

Precauções de Aplicação

Ajuste um temporizador no mestre para monitorar o tempo de resposta dos escravos. Faça o ajuste de modo que nenhuma resposta seja enviada ao mestre a partir do escravo dentro de um tempo determinado, a mesma mensagem de comando será enviada novamente pelo mestre.

■Auto-diagnóstico

O drive possui uma função embutida para auto-diagnosticar as operações dos circuitos de interface de comunicação em série. Essa função é chamada de função de auto-diagnóstico. A função de auto-diagnóstico conecta as partes da comunicação dos terminais de envio e de recebimento, recebe os dados enviados pelo drive, e verifica se a comunicação está sendo executada normalmente.

Execute a função de auto-diagnóstico utilizando o seguinte procedimento.

1. Ligue a fonte de alimentação para o drive e ajuste 67 (modo de teste de comunicação) no parâmetro H1-05 (seleção da função do terminal S7).
2. Desligue a fonte de alimentação para o drive.
3. Faça o cabeamento de acordo com o diagrama seguinte enquanto a fonte de alimentação estiver desligada.
4. Ligue a resistência final. (Ligue o pino 1 na chave 1 DIP.)
5. Ligue a fonte de alimentação para o drive novamente.

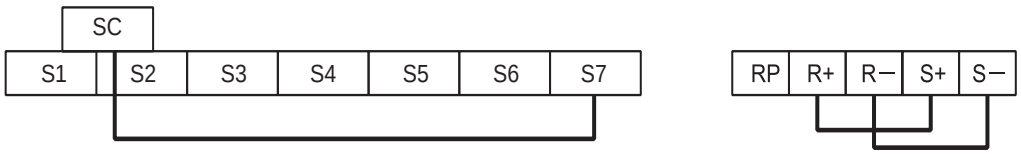


Fig 6.57 Detalhes dos Terminais de Comunicação

"Pass" será mostrado se o auto-diagnóstico for completado sem a ocorrência de erros.

Se ocorrer um erro, um alarme CE (erro de comunicação MODBUS) será mostrado no operador digital, a saída de contato do erro será desligada e o sinal de prontidão de operação do drive será desligado.

◆ Utilização da Função Temporizador

Os terminais de entrada de contato multifuncional S3 até S7 podem ser designados como terminais de entrada de função temporizador e os terminais de saídas multifuncionais M1-M2, M3-M4 e M5-M6 podem ser designados como terminais de saída de função temporizador. Pelo ajuste do tempo de retardo, podem-se apagar ruídos dos sensores e chaves.

- Ajuste um dos parâmetros H1-01 até H1-10 (terminal S3 até S12 de entrada de contato multifuncional) para 18 (entrada da função temporizador).
- Ajuste H2-01 até H2-03 (seleção de função dos terminais de saída multifuncionais M1-M2, M3-M4, M5-M6, P3-C3 e P4-C4) para 12 (saída da função temporizador).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b4-01	Tempo de Retardo na Função Energizada com Temporizador Retardo ligado com temporizador	Utilizada em conjunto com uma entrada digital multifuncional e uma saída digital programada multifuncional para a função temporizador. Ajusta o valor do tempo entre o fechamento da entrada digital e a energização da saída digital.	0,0 a 300,0	0,0s	Não	A	A	A	A	A
b4-02	Tempo de Retardo na Função Desenergizada com Temporizador Retardo desligado com temporizador	Utilizada em conjunto com uma entrada digital multifuncional e uma saída digital programada multifuncional para a função temporizador. Ajusta o valor do tempo em que a saída permanece energizada depois que a entrada digital for aberta.	0,0 a 300,0	0,0s	Não	A	A	A	A	A

■Ajuste exemplo

Quando o tempo da entrada da função temporizador for maior que o valor ajustado em b4-01, a função de saída do temporizador será ligada. Quando o tempo da entrada da função temporizador for maior que o valor ajustado em b4-02, a função de saída do temporizador será desligada. Um exemplo de operação da função temporizador é dado no seguinte diagrama.

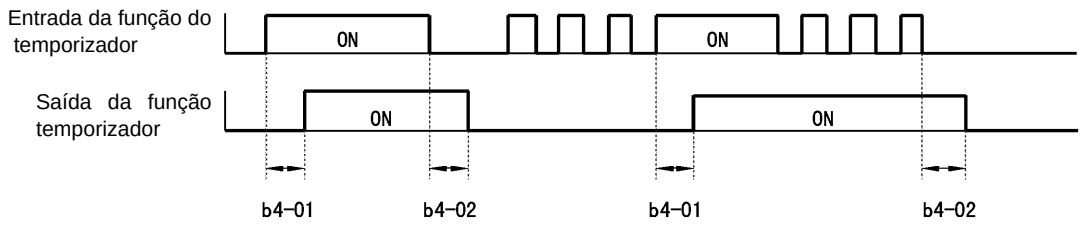


Fig 6.58 Exemplo de Operação da Função Temporizador

◆ Utilização do Controle PID

O controle PID é um método para coincidir o valor da realimentação (valor de detecção) com o ajuste do valor alvo. Pela combinação do controle proporcional (P), controle integral (I), e controle derivativo (D), pode-se controlar até objetivos (maquinário) com tempo ocioso.

As características das operações do controle PID são dadas abaixo.

Controle P Envia o valor da operação proporcional para o desvio. Não é possível, no entanto, ajustar o desvio para zero utilizando o controle P sozinho.

Controle I Envia o valor da operação que integra o desvio. Utilizado para combinar o valor de realimentação com o valor alvo. O controle I não é adequado, no entanto, para variações rápidas.

Controle D Envia o valor da operação derivado do desvio. Pode responder prontamente a variações rápidas.

■Operação do controle PID

Para compreender as diferenças entre cada operação de controle PID (P, I e D, a variação no valor da operação (freqüência de saída) é como mostrado no seguinte diagrama quando o desvio (p.ex., a diferença entre o valor alvo e o valor de realimentação) é fixado.

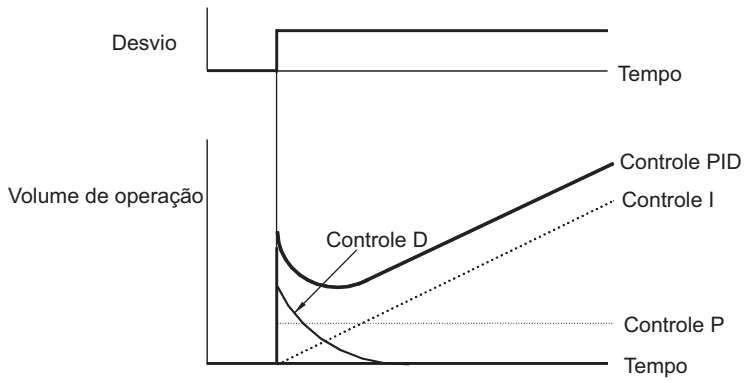


Fig 6.59 Operação do controle PID

■Aplicações do Controle PID

A tabela seguinte mostra exemplos de aplicações do controle PID utilizando o drive.

Aplicação	Detalhes do Controle	Exemplo de Sensor Utilizado
Controle de velocidade	• Retro-alimenta a informação da velocidade do maquinário e combina a velocidade com o valor alvo. • Insere a informação da velocidade de outro maquinário como valor alvo e executa um controle síncrono utilizando a velocidade real de realimentação.	Tacogerador
Controle da Pressão	Retro-alimenta a informação da pressão e executa o controle a pressão constante.	Sensor de pressão
Controle da Taxa de Fluxo	Retro-alimenta a informação da taxa de fluxo e controla essa taxa com alta precisão.	Sensor da taxa de fluxo

Aplicação	Detalhes do Controle	Exemplo de Sensor Utilizado
Controle da Tempera-tura	Retro-alimenta a informação da temperatura e executa o controle do ajuste da tempe-ratura pela rotação do ventilador.	• Termopar • Termistor

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b5-01	Ajuste da Função PID Modo PID	Esse parâmetro determina o controle da função PID . 0: Desabilitada 1: D= Realimentação 2: D= Alimentação 3: Freq. Ref. + saída PID (D = Realimentação) 4: Freq. Ref. + saída PID (D = Alimentação)	0 a 4	0	Não	A	A	A	A	A
b5-02	Ajuste de Ganho Proporcional Ganho do PID	Ajusta o ganho proporcional do controlador PID .	0,00 a 25,00	1,00	Sim	A	A	A	A	A
b5-03	Ajuste de Tempo Integral Tempo PID I	Ajusta o tempo integral para o controlador PID. Um ajuste de zero desabilita o controle integral.	0,0 a 360,0	1,0s	Sim	A	A	A	A	A
b5-04	Ajuste do Limite Integral Limite PID I	Ajusta a máxima saída possível a partir do integrador. Ajuste como porcentagem (%) da máxima freqüência.	0,0 a 100,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
b5-05	Tempo Derivado Tempo PID D	Ajusta o tempo derivado do controle D. Um ajuste de 0,00 desabilita o controle derivado.	0,00 a 10,00	0,00s	Sim	A	A	A	A	A
b5-06	Limite de Saída PID Limite PID	Ajusta a máxima saída possível a partir de todo o controlador PID. Ajuste como porcentagem (%) da máxima freqüência.	0,0 a 100,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
b5-07	Ajuste de Compensação do PID Compensação do PID	Ajusta o valor da compensação do controlador de saída do PID. Ajuste como porcentagem (%) da máxima freqüência. A compensação é somada à saída do PID. Isso pode ser utilizado para iniciar artificialmente uma malha de partida lenta do PID.	-100,0 a +100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
b5-08	Constante de tempo de atraso primário do PID Tempo de atraso do PID	Ajusta o valor do tempo para o filtro na saída do controlador do PID. Nota: A compensação é somada à saída do PID. Isso pode ser utilizado para iniciar artificialmente uma malha de partida lenta do PID. Nota: Normalmente, a mudança não é necessária.	0,00 a 10,00	0,00s	Sim	A	A	A	A	A
b5-09	Seleção do Nível de Saída do PID Output Level Sel	Determina se o controlador do PID vai agir direta ou reversamente. 0: Saída Normal (ação direta) 1: Saída Reversa (ação reversa)	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b5-10	Ajuste de Ganho na Saída do PID Ganho na Saída	Ajusta o ganho na saída do controlador do PID .	0,0 a 25,0	1,0	Não	A	A	A	A	A
b5-11	Seleção da Saída Reversa do PID Output Rev Sel	0: Limite zero (quando a saída do PID se torna negativa, o drive pára). O limite zero é automático quando a proibição reversa for selecionada utilizando b1-04. 1: Reverter (quando o PID fica negativo, o drive reverte).	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A
b5-12	Seleção da detecção da falta de referência da realimentação do PID Seleção da detecção da perda de realimentação	0: Desabilitada (sem detecção de perda da realimentação do PID) 1: Alarme (detecção de perda da realimentação do PID, a operação continua durante a detecção com a falha de contato não energizada) 2: Falha (detecção da perda da realimentação do PID, parada por inércia durante a detecção e contato de falha se energiza)	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A
b5-13	Nível de detecção de perda de realimentação do PID Nível de detecção da perda de realimentação	Ajusta o nível de detecção de perda da realimentação do PID como uma porcentagem (%) da freqüência máxima (E1-04).	0 a 100	0%	Não	A	A	A	A	A
b5-14	Tempo de detecção de perda de realimentação do PID Tempo de Detecção da Perda de Realimentação	Ajusta o tempo de atraso da detecção da perda de realimentação do PID, em segundos.	0,0 a 25,5	1,0s	Não	A	A	A	A	A
b5-15	Nível de Início da Função Hibernar do PID Nível de Hibernação do PID	Ajusta a freqüência do início da função hibernar. Nota: Habilita mesmo quando o modo de controle PID não tenha sido selecionado.	0,0 a 400,0	0,0Hz	Não	A	A	A	A	A
b5-16	Tempo de Atraso de Hibernação do PID Tempo de Hibernação do PID	Ajusta o tempo de atraso da função hibernar em acréscimos de 0,1 segundos.	0,0 a 25,5	0,0s	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle V/f	 V/f com PG	 Vetor 1 de Malha Aberta	 Vetor de Fluxo	 Vetor 2 de Malha Aberta
b5-17	Tempo de Aceleração/ Desaceleração do PID PID SFS Time	Aplica um tempo de aceleração/ desaceleração para a referência do ponto de ajuste do PID. A partida suave do padrão do drive (C1-xx e curva S) ainda afeta a saída do algoritmo do PID.	0,0 a 25,5	0,0s	Não	A	A	A	A	A
H6-01	Seleção da Função de Entrada do Trem de Pulso do Terminal RP Pulse Input Sel	Seleciona a função do trem de pulso do terminal RP. 0: Referência da freqüência 1: Valor de realimentação do PID 2: Valor do ponto de ajuste do PID	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Nível do sinal de saída durante uma saída analógica multifuncional	Mín. Dispositivo	Métodos de Controle V/f	 V/f com PG	 Vetor 1 de Malha Aberta	 Vetor de Fluxo	 Vetor 2 de Malha Aberta
U1-24	Valor da realimentação do PI Realimentação do PID	Nível do sinal da realimentação quando o controle PID for utilizado.	10V: Freqüência Máxima (possível para -10V até +10V)	0,01 %	A	A	A	A	A
U1-36	Entrada PID Entrada PID	Erro de entrada do regulador do PID (ponto de ajuste do PID - realimentação do PID).	10V: Freqüência Máxima (possível para -10V até +10V)	0,01 %	A	A	A	A	A
U1-37	Saída do PID Saída do PID	Regulador da saída do PID como porcentagem da máxima freqüência (E1-04).	10V: Freqüência Máxima (possível para -10V até +10V)	0,01 %	A	A	A	A	A
U1-38	Ponto de Ajuste do PID Ponto de Ajuste do PID	Regulador do ponto de ajuste do PID (referência do PID + polarização do PID).	10V: Freqüência Máxima	0,01 %	A	A	A	A	A

Entradas de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle V/f	 V/f com PG	 Vetor 1 de Malha Aberta	 Vetor de Fluxo	 Vetor 2 de Malha Aberta
19	Desabilitar o controle PID (ON: Controle PID desabilitado)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
30	Reset integral do controle PID (zera quando o comando de reset é inserido ou quando há uma parada durante o controle PID)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
31	Retenção integral do controle PID (ON: Reter)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
34	Partida suave do PID	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
35	Chave de características de entrada do PID	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Entrada analógica multifuncional (H3-05, H3-09)

Valor de Ajuste	Função	Conteúdo (100%)	Métodos de Controle				
			V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
B	Realimentação do PID	Freqüência máxima de saída	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
C	Valor alvo do PID	Freqüência máxima de saída	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

■Métodos de Controle PID

Existem quatro métodos de controle PID. Selecione o método pelo ajuste do parâmetro b5-01.

Valor de Ajuste	Método de Controle
1	A saída do PID se torna a freqüência de saída do drive, e o controle D é utilizado na diferença entre o valor alvo do PID e o valor de realimentação.
2	A saída do PID se torna a freqüência de saída da unidade e o controle D é utilizado no valor da realimentação do PID.
3	A saída do PID é adicionada como valor de compensação do drive, e o controle D é utilizado na diferença entre o valor alvo do PID e o valor de realimentação.
4	A saída do PID é adicionada como valor de compensação da freqüência de saída do drive, e o controle D é utilizado no valor de realimentação do PID.

■Métodos de Entrada do PID

Habilite o controle PID utilizando o parâmetro b5-01 e ajuste o valor alvo e de realimentação do PID.

Métodos de Entrada do Valor Alvo do PID

Selecione o método de entrada do valor alvo do PID de acordo com o ajuste em b1-01 (seleção da referência). Normalmente, a referência de freqüência selecionada em b1-01 é o valor alvo do PID, mas pode-se também ajustar o valor alvo do PID como mostrado na seguinte tabela.

Método de Entrada do Alvo do PID	Condições de Ajuste
Entrada analógica multifuncional do terminal A2	Ajuste H3-05 ou H3-09 para C (valor alvo do PID). Além disso, certifique-se de ajustar H6-01 (seleção de função de entrada do trem de pulso) para 1 (valor de realimentação do PID).
Registro 0006H do MODBUS	Ajuste o bit 1 do MODBUS no endereço do registro 000FH para 1 para poder utilizar o número 0006H do registro como valor alvo do PID.
Entrada do trem de pulso	Ajuste H6-01 para 2 (valor alvo do PID).

Métodos de entrada da realimentação do PID

Selecione um dos seguintes métodos de entrada de controle de realimentação do PID.

Método de Entrada	Condições de Ajuste
Entrada analógica multifuncional	Ajuste H3-09 (seleção do terminal A2 de entrada analógica multifuncional) ou H3-05 (seleção de função do terminal A3 de entrada analógica multifuncional) para B (realimentação do PID).
Entrada do trem de pulso	Ajuste H6-01 para 1 (realimentação do PID).

INFO

Ajuste o valor alvo e da realimentação do PID utilizando os seguintes itens.

- Entrada analógica Ajuste utilizando o ganho e a polarização do terminal de entrada analógica.
- Entrada do trem de pulso: Ajuste utilizando a conversão de escala do trem de pulso, ganho da entrada do trem de pulso e polarização da entrada do trem de pulso.

■Métodos de Ajuste do PID

Utilize o seguinte procedimento para ajustar o PID na execução do controle PID e medida da forma de onda da resposta.

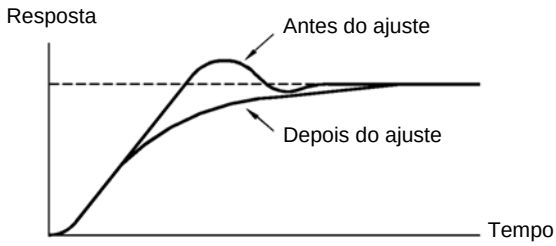
1. Ajuste b5-01 (seleção do modo de controle PID) para 1 ou 2 (controle habilitado do PID).
2. Aumente b5-02 (ganho proporcional (P)) para uma faixa que não vibre.
3. Reduza b5-03 (tempo integral (I)) para uma faixa que não vibre.
4. Aumente b5-05 (tempo derivado (D)) para uma faixa que não vibre.

■Métodos de Ajuste Fino do PID

Esta seção explica o ajuste fino do PID após o ajuste dos parâmetros de controle PID.

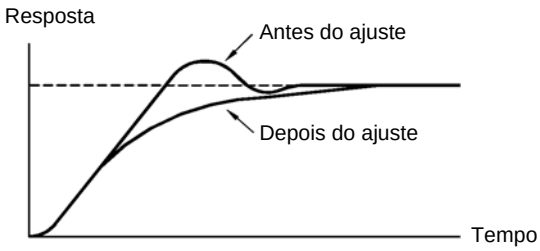
Supressão de Overshoot

Se ocorrer um overshoot, reduza o tempo derivado (D) e aumente o tempo integral (I).



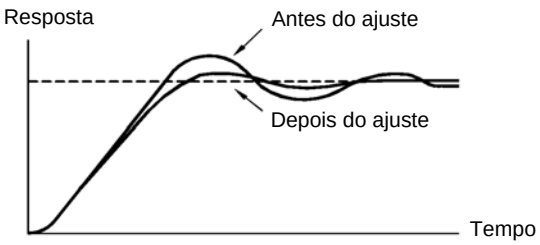
Ajuste de uma Condição de Controle de Estabilização Rapidamente

Para estabilizar rapidamente o controle mesmo se um overshoot ocorrer, reduza o tempo integral (I) e aumente o tempo derivado (D).



Supressão da Vibração de Baixa Freqüência

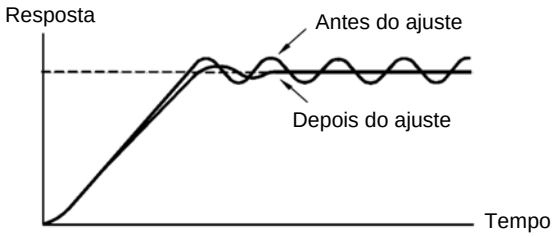
Se a vibração ocorrer com uma freqüência mais baixa que o valor ajustado do tempo integral (I), a operação integral é muito forte. Aumente o tempo integral (I) para eliminar a vibração.



Supressão da Vibração de Alta Freqüência

Se a vibração ocorrer quando a freqüência for alta e o ciclo for quase idêntico ao valor ajustado do tempo derivado (D), a operação diferencial é muito forte. Diminua o tempo derivado (D) para eliminar a vibração.

Se a vibração continuar mesmo quando o tempo derivado (D)for ajustado para 0,00 (controle desabilitado D), reduza o ganho proporcional (P) ou aumente a constante do tempo primário do PID.



■Precauções nos Ajustes

- No controle PID, o parâmetro b5-04 é utilizado para prevenir o valor do controle integral calculado de um valor especificado excedente. Quando a carga variar rapidamente, a resposta do drive será retardada e a máquina poderá ser danificada ou o motor poderá travar. Nesse caso, reduza o valor ajustado para acelerar a resposta do drive.
- O parâmetro b5-06 é utilizado para prevenir a operação aritmética seguindo o cálculo do controle PID de um valor especificado excedente. Ajuste considerando a máxima freqüência de saída como 100%.
- O parâmetro b5-07 é utilizado para ajustar a compensação do controle PID. Ajuste em incrementos de 0,1%, tomando a máxima freqüência de saída como 100%.
- Ajuste a constante de tempo do filtro de passagem de baixa para a saída do controle PID em b5-08. Habilite esse parâmetro para prevenir a ocorrência da ressonância do maquinário quando a abrasão adesiva do maquinário for grande, ou a rigidez for baixa. Nesse caso, ajuste o parâmetro para ser maior que o ciclo da freqüência da ressonância. Aumente essa constante do tempo para reduzir o tempo de resposta do drive.
- Utilizando b5-09, pode-se inverter a polaridade de saída do PID. Conseqüentemente, se você aumentar o valor alvo do PID, é possível aplicar esse parâmetro nas aplicações para diminuir a freqüência de saída do drive.
- Utilizando b5-10, pode-se aplicar o ganho à saída de controle PID. Habilite esse parâmetro para ajustar o valor de compensação se adicionar a saída de controle PID para a referência da freqüência como compensação.
- Quando a saída de controle PID for negativa, pode-se utilizar o parâmetro b5-11 para inverter o drive. Quando b1-04 (proibição da operação reversa) for ajustado para 1 (habilitado), no entanto, o limite de saída do PID será 0.
- Com o drive, pelo ajuste de um tempo independente de aceleração/desaceleração no parâmetro b5-17, é possível aumentar ou diminuir o valor alvo do PID utilizando o tempo de aceleração/desaceleração. A função de aceleração/desaceleração (parâmetro C1) utilizada normalmente, no entanto, está alocada para o controle PID, de modo que, dependendo dos ajustes, a ressonância com o controle PID e hunting no maquinário podem ocorrer. Se isso acontecer, reduza o parâmetro C1 até que o hunting não ocorra e mantenha o tempo de aceleração/desaceleração utilizando b5-17. Também, pode-se desabilitar o valor do ajuste em b5-17 a partir dos terminais externos durante a operação utilizando o valor 34 ajustado de entrada multifuncional (partida suave do PID).

■Bloco de Controle PID

O diagrama seguinte mostra o bloco de controle PID no drive.

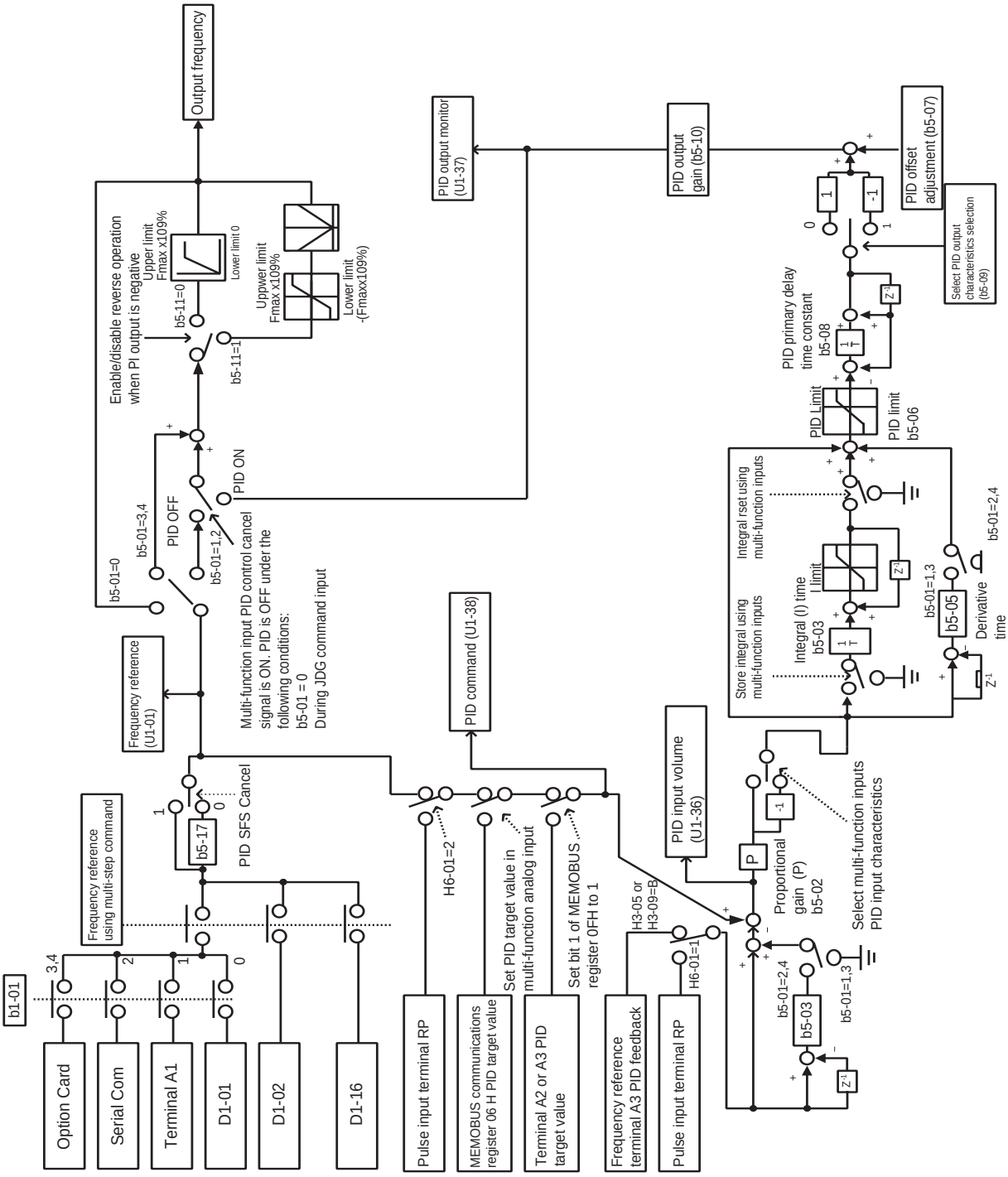


Fig 6.60 Bloco de Controle PID

■Detecção da perda de realimentação do PID

Na execução do controle PID, certifique-se de utilizar a função de detecção da perda de realimentação do PID. Se o realimentação do PID for perdido, a freqüência de saída do drive poderá acelerar para a máxima freqüência de saída.

Quando do ajuste de b5-12 para 1 e o status do nível de detecção do valor da realimentação do PID em b5-13 for insuficiente e continuar pelo tempo ajustado em b5-14, um alarme FbL (referência da realimentação do PID perdida) será mostrado no operador digital e a operação do drive continuará.

Quando b5-12 for ajustado para 2, um alarme de erro FbL (referência da realimentação do PID perdida) será mostrado no operador digital, o contato do erro será ativado e a operação do drive será interrompida.

O gráfico de temporização para a detecção da perda da realimentação do PID (ajuste b5-12 para 2) será mostrado abaixo.

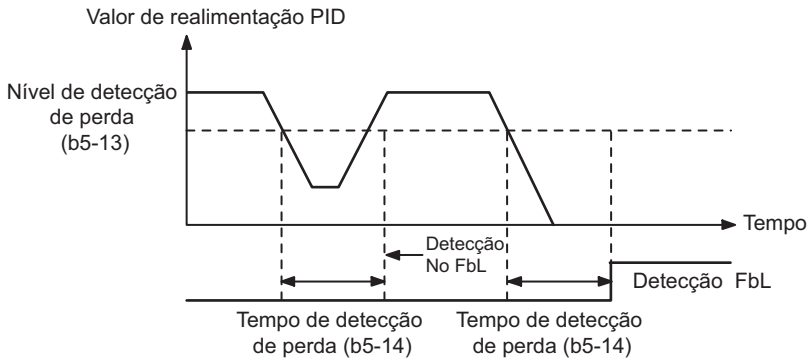

Valor de realimentação PID
Nível de detecção de perda (b5-13)
Tempo
Detecção No FbL
Detecção FbL
Tempo de detecção de perda (b5-14)
Tempo de detecção de perda (b5-14)

Fig 6.61 Gráfico de Temporização de Detecção de Perda de Realimentação do PID

■Hibernação PID

A função de hibernar o PID pára o drive quando o tempo de atraso da função hibernar do PID continuar, enquanto o valor alvo do controle PID se encontrar num nível insuficiente para operar a função hibernar do PID. Quando o tempo de atraso de hibernar do PID continuar e o valor alvo do controle PID estiver acima do nível de operação da função hibernar do PID, a operação do drive automaticamente reiniciará.

Quando o controle PID estiver desabilitado, a função hibernar do PID também estará desabilitada. Quando utilizar a função hibernar do PID, selecione parada por desaceleração ou parada por inércia como método de parada.

O gráfico de temporização de hibernação do PID é mostrado abaixo.

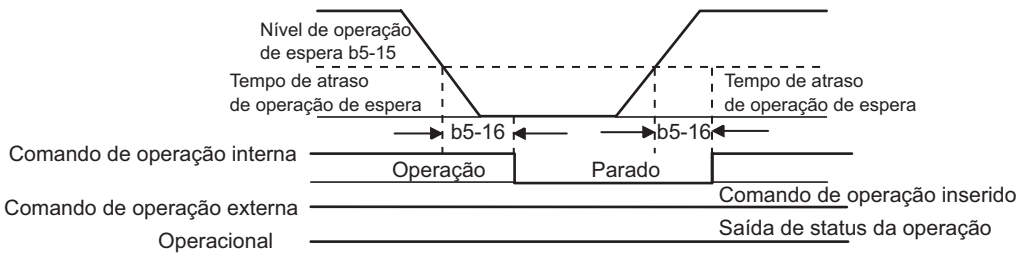


Fig 6.62 Gráfico de Temporização de Hibernação do PID

◆ Economia de alimentação

Para executar a economia de energia, ajuste b8-01 (seleção do modo de economia de energia) para 1. O controle de economia de energia pode ser executado utilizando ambos os controles de V/f e de vetor de malha aberta. Os parâmetros a serem ajustados são diferentes para cada caso. No controle de V/f, ajuste b8-04 para b8-06 e no controle vetorial, ajuste b8-02 e b8-03.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b8-01	Seleção do Controle de Economia de Energia Energy Save Sel	Seleção para habilitar/desabilitar a função de economia de energia. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 ou 1	0	Não	A	A	A	A	A
b8-02	Ganho na Economia de Energia Ganho na Economia de Energia	Ajusta o ganho do controle de economia de energia no modo de controle vetorial.	0,0 a 10,0	0,7 *1	Sim	Não	Não	A	A	A
b8-03	Constante de Tempo do Filtro de Controle da Economia de Energia Energy Save F.T	Ajusta a constante de tempo do filtro de controle de economia de energia no modo de controle vetorial.	0,00 a 10,0	0,50s *2	Sim	Não	Não	A	A	A
b8-04	Valor do Coeficiente de Economia de Energia Energy Save COEF	Utilizado para o ajuste fino da função de economia de energia no modo de controle V/f.	0,0 a 655,00	*3 *4	Não	A	A	Não	Não	Não
b8-05	Tempo do Filtro de Detecção de Energia Tempo do Filtro de kW	Utilizado para o ajuste fino da função de economia de energia no modo de controle V/f.	0 a 2000	20ms	Não	A	A	Não	Não	Não
b8-06	Limite de Tensão da Operação de Busca Search V Limit	Utilizado para o ajuste fino da função de economia de energia no modo de controle V/f.	0 a 100	0%	Não	A	A	Não	Não	Não

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
E2-02	Escorregamento Nominal do Motor Escorregamento Nominal do Motor	Ajusta o escorregamento do motor em hertz (Hz). Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem rotacional.	0,00 a 20,00	2,90Hz *4	Não	A	A	A	A	A
E2-11	Saída Nominal do Motor Mtr Rated Power	Ajusta a potência nominal do motor em quilowatts (kW). Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem. 1HP = 0,746kW	0,00 a 650,00	0,40kW *3	Não	Q	Q	Q	Q	Q

* 1. Ajuste para 1,0 no modo de controle vetorial com PG.
* 2. Os ajustes iniciais variam baseados na capacidade do drive e no modo de controle.
* 3. Cuidado: Os ajustes iniciais variarão baseados na capacidade do motor
* 4. Os ajustes iniciais/pré-definições variam baseados na capacidade do drive. Os valores mostrados aqui são para os drives de classe 200-240V, 0,4kW.

■Ajuste do Controle de Economia de Energia

O método de ajuste durante as operações de controle de economia de energia diferem dependendo no método de controle. Consulte o seguinte quando fizer ajustes.

Controle V/f

No método de controle de V/f, a tensão para a eficiência ótima do motor é calculada e se torna a referência de saída de tensão.

- b8-04 (coeficiente de economia de energia) é ajustado na fábrica para utilização do motor aplicado ao drive. Se a capacidade do motor diferir do motor aplicado ao drive, ajuste a capacidade do motor em E2-11 (saída nominal do motor). Também, ajuste a tensão de saída em incrementos de 5 até que ele atinja o mínimo. Quanto maior o coeficiente de economia de energia, maior a tensão de saída.
- Para melhorar a resposta quando a carga flutuar, reduza a constante b8-05 de tempo do filtro de detecção de energia. Se b8-05 for ajustado muito baixo, no entanto, a velocidade do motor pode ficar instável quando a carga for leve.
- A eficiência do motor varia devido à flutuação da temperatura e diferenças nas características do motor. Conseqüentemente, controlar a eficiência do motor online para otimizar a eficiência causando mínimas variações de tensão utilizando operação de busca. O parâmetro b8-06 (limitador de tensão na operação de procurar) controla a faixa que controla a tensão utilizando a operação de busca. Para drives de classe 200-240V, ajuste a faixa para 100%/200 V e para a classe 380-480V, ajuste a faixa para 100%/380-480 V. Ajuste para 0 para desabilitar a operação de busca.

Controle Vetorial

No método de controle vetorial, controle a freqüência de escorregamento de modo que a eficiência do motor seja maximizada.

- Tomando o escorregamento nominal do motor como base da freqüência como escorregamento ótimo, calcule o escorregamento ótimo para a eficiência do motor para cada freqüência. No controle vetorial, certifique-se de executar a auto-regulagem e ajuste o escorregamento nominal do motor.
- Se o motor apresentar hunting na utilização do controle vetorial no controle de economia de energia, reduza o valor ajustado em b8-02 (ganho de economia de energia), ou aumente o valor ajustado em b8-03 (constante de tempo do filtro de economia de energia).

◆ Ajuste dos Parâmetros do Motor

No método de controle vetorial, os parâmetros são ajustados automaticamente utilizando auto-regulagem. Se a auto-regulagem não se completar normalmente, ajustá-la manualmente.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
E2-01	Corrente Nominal do Motor / FLA Nominal do Motor	Define a corrente de carga total, em ampères (A), da plaqueta do motor. Esse valor é automaticamente ajustado durante a Auto-regulagem.	0,32 a 6,40 *2	1,90 A *1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
E2-02	Escorregamento Nominal do Motor / Escorregamento Nominal do Motor	Ajusta o escorregamento do motor em hertz (Hz). Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem Auto-regulagem.	0,00 a 20,00	2,90Hz *1	Não	A	A	A	A	A
E2-03	Motor sem Corrente de Carga / Corrente sem Carga	Ajusta a corrente de magnetização do motor como uma porcentagem da corrente de carga total (E2-01). Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem rotacional.	0,00 a 1,89 *3	1,20 A *1	Não	A	A	A	A	A
E2-04	Número de pólos do motor / Número de pólos	Ajuste o número de pólos do motor. Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem.	2 a 48	4 pólos	Não	Não	Q	Não	Q	Q
E2-05	Resistência do Motor Linha a Linha / Term Resistance	Ajusta a resistência fase a fase do motor em ohms. Esse valor é automaticamente ajustado pela Auto-regulagem.	0,000 a 65,000	9,842 Ω *1	Não	A	A	A	A	A
E2-06	Indutância de Fuga do Motor / Indutância de Fuga	Ajusta a queda de tensão devido à indutância de dispersão como uma porcentagem da tensão nominal do motor. Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem.	0,0 a 40,0	18,2% *1	Não	Não	Não	A	A	A
E2-07	Coeficiente 1 de Saturação do Núcleo de Ferro do Motor / Saturation Comp1	Ajusta o coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor em 50% do fluxo magnético. Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem Auto-regulagem.	0,00 a 0,50	0,50	Não	Não	Não	A	A	A
E2-08	Coeficiente 2 de Saturação do Núcleo de Ferro do Motor / Saturation Comp2	Ajusta o coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor em 75% do fluxo magnético. Esse valor é automaticamente ajustado durante a auto-regulagem Auto-regulagem.	0,00 a 0,75	0,75	Não	Não	Não	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
E2-10	Perda no Ferro do Motor para Compensação de Torque Tcomp Iron Loss	Ajusta a perda no ferro do motor em watts (W).	0 a 65535	14 W *1	Não	A	A	Não	Não	Não

* 1. Os ajustes iniciais/pré-definições variam baseados na capacidade do drive. Os valores mostrados aqui são para drives de classe 200-240V, 0,4kW.
* 2. A faixa de ajuste é de 10% a 200% da corrente nominal do drive. Os valores mostrados aqui são para drives de classe 200-240V, 0,4kW.
* 3. A faixa de ajustes irão variar baseados na capacidade do drive. Os valores mostrados aqui são para drives de classe 200-240V, 0,4kW.

■Métodos de Ajuste Manual de Parâmetro do Motor

Os ajustes do parâmetro do motor são dados abaixo. Faça (insira) os ajustes referindo-se ao relatório de teste do motor.

Ajuste da Tensão Nominal do Motor

Ajuste E2-01 para a corrente nominal da plaqueta do motor.

Ajuste do Escorregamento Nominal do Motor

Ajuste E2-02 para o escorregamento nominal calculado do motor a partir do número nominal de rotações na plaqueta do motor.

Valor do escorregamento nominal do motor = freqüência nominal do motor (Hz) - No. nominal de rotações (min^{-1}) x No. de pólos do motor/120.

Ajuste da Corrente do Motor sem Carga

Ajuste E2-03 para a corrente do motor sem carga utilizando a tensão e a freqüência nominais. A corrente do motor sem carga não está normalmente escrita na plaqueta do motor. Consulte o fabricante do motor.

O ajuste de fábrica é o valor da corrente sem carga para um motor Yaskawa de 4 pólos , padrão.

Ajuste do Número de Pólos do Motor

E2-04 é mostrado somente quando o método de controle V/f com PG for selecionado. Ajuste o número de pólos do motor (número de pólos) como escrito na plaqueta do motor.

Ajuste da Resistência do Motor Linha a Linha

E2-05 é ajustado automaticamente na execução da auto-regulagem da resistência do motor linha a linha. Quando não se pode executar a regulagem, consulte o fabricante do motor para o valor da resistência linha a linha. Calcule resistência a partir do valor linha a linha no relatório de teste do motor utilizando a seguinte fórmula e, então, faça o ajuste de acordo.

- Isolação tipo E: [Resistência linha a linha (Ω) a 75°C do relatório de teste] × 0,92 (Ω)
- Isolação tipo E: [Resistência linha a linha (Ω) a 75°C do relatório de teste] × 0,92 (Ω)
- Isolação tipo E: [Resistência linha a linha (Ω) a 115°C do relatório de teste] × 0,87 (Ω)

Ajuste da Indutância de Dispersão do Motor

Ajuste o valor da queda de tensão devida à indutância de dispersão do motor em E2-06 utilizando a porcentagem sobre a tensão nominal do motor. Faça esse ajuste quando a indutância do motor de alta velocidade for pequena. Se a indutância não estiver gravada na plaqueta do motor, consulte o fabricante do motor.

Ajustes 1 e 2 dos Coeficientes de Saturação do Ferro do Motor

E2-07 e E2-08 são ajustados automaticamente utilizando o auto-ajuste.

Perda no Ferro do Motor para o Ajuste da Compensação de Torque

E2-10 é mostrado somente no método de controle V/f. Para aumentar a precisão da compensação do torque no método de controle V/f, ajuste a perda de ferro do motor em watts.

Perda Mecânica do Motor

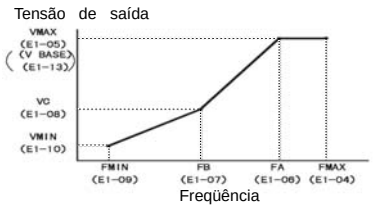
Na utilização do controle vetorial de fluxo, ajuste a perda mecânica nos seguintes casos. Normalmente, não existe razão para fazer esse ajuste. O ajuste da perda mecânica é utilizada para compensar o torque.

- Existe uma perda excessiva de torque nos mancais do motor.
- Existe uma perda excessiva de torque no ventilador, na bomba, etc.

◆ Ajuste do padrão V/f

No método de controle V/f, pode-se ajustar a tensão de entrada no drive e o padrão V/f conforme a necessidade apareça.

■Parâmetros Relacionados

Parâmetro Número	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
E1-01	Ajuste da tensão de entrada Tensão de Entrada	Ajuste a tensão de entrada do drive em 1 volt. Esse ajuste é utilizado como valor de referência em funções de proteção.	155,0 a 255,0 (240V) 310,0 a 510,0 (480V)*1	230,0V ou 460,0V *1	Não	Q	Q	Q	Q	Q
E1-03	Seleção do padrão V/f Seleção V/F	0 a E: Selecione entre 15 padrões predefinidos. F: Personaliza padrões ajustados pelo usuário (aplicável para ajustes E1-04 até E1-10.)	0 a F	F	Não	Q	Q	Não	Não	Não
E1-04	Máxima freqüência de saída Max Frequency	 Para ajustar as características de V/f numa reta, ajuste os mesmos valores para E1-07 e E1-09. Nesse caso, o ajuste para E1-08 não será observado. Certifique-se sempre de que as quatro freqüências são ajustadas da seguinte maneira: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)	40,0 a 400,0*5	60,0Hz *2	Não	Q	Q	Q	Q	Q
E1-05	Max. voltage Max Voltage		0,0 a 255,0 *1	230,0V ou 460,0V*1*2	Não	Q	Q	Q	Q	Q
E1-06	Freqüência Nominal Freqüência Nominal		0,0 to 400,0*5	60,0Hz *2	Não	Q	Q	Q	Q	Q
E1-07	Média freqüência de saída Mid Frequency A		0,0 a 400,0	3,0Hz *2	Não	A	A	A	Não	Não
E1-08	Tensão média de freqüência de saída Média tensão A		0,0 to 255,0 *1	12,6Vca ou 25,3 *1 *2	Não	A	A	A	Não	Não
E1-09	Freqüência mínima de saída Min Frequency		0,0 to 400,0*5	0,5Hz *2	Não	Q	Q	Q	A	Q
E1-10	Tensão mínima de freqüência de saída Min Voltage		0,0 a 255,0 *1	2,3Vca ou 4,6V*1*2	Não	A	A	A	Não	Não

Parâmetro Número	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
E1-11	Freqüência média de saída 2	Ajuste somente para o ajuste fino V/f para a faixa de saída. Normalmente, esse ajuste não é necessário.	0,0 to 400,0*5	0,0Hz *3	Não	A	A	A	A	A
	Mid Frequency B									
E1-12	Tensão média de freqüência de saída 2		0,0 a 255,0 *1	0,0V *3	Não	A	A	A	A	A
	Mid Voltage B									
E1-13	Tensão nominal		0,0 a 255,0 *1	0,0V *4	Não	A	A	Q	Q	Q
	Tensão nominal									

* 1. Esses são valores para drives de classe 200-240V. Valores para drives de classe 380-480V são o dobro.
* 2. O ajuste de fábrica mudará quando o método de controle for mudado. (Os ajustes de fábrica para o controle vetorial de malha aberta são dados.)
* 3. Os conteúdos dos parâmetros E1-11 e E1-12 serão ignorados quando ajustados para 0,00.
* 4. E1-13 será ajustado para o mesmo valor de E1-05 pela auto-regulagem.
* 5. A faixa de ajuste é de 0 a 66,0 para o controle 2 do vetor de malha aberta.

■Ajuste da Tensão de Entrada E1-01 do Drive

Faixa de Ajuste 155,0V a 255,0V (modelos 200-240V)
310,0V a 510,0V (modelos 380-480V)

Padrões de Fábrica:240,0V (modelos 200-240V)
480,0V (modelos 380-480V)

Ajuste o parâmetro da tensão de entrada (E1-01) para a tensão nominal da fonte de alimentação CA conectada. Esse parâmetro ajusta os níveis de alguns recursos de proteção do drive (p.ex. sobretensão, prevenção de travamento, etc.). E1-01 também serve como a tensão máxima/nominal utilizada pelas curvas pré-determinadas V/Hz (E1-03= 0 a E).

ATENÇÃO A TENSÃO DE ENTRADA DO DRIVE (NÃO A TENSÃO DO MOTOR) DEVE SER AJUSTADA EM E1-01 PARA OS RECURSOS DE PROTEÇÃO DO DRIVE FUNCIONAREM ADEQUADAMENTE. UMA FALHA DESSES RECURSOS PODE RESULTAR EM DANOS AO EQUIPAMENTO E/OU FERIMENTOS PESSOAIS.

■ Seleção do Padrão E1-03V/f

Ajuste	Descrição
0	50Hz
1	Saturação a 60 Hz
2	Saturação a 50 Hz
3	72Hz
4	50 Hz VT1
5	50 Hz VT2
6	60 Hz VT1
7	60 Hz VT2
8	50 Hz HST1
9	50 Hz HST2
A	60 Hz HST1
B	60 Hz HST2
C	90Hz
D	120Hz
E	180Hz
F	V/f personalizado (*padrão de fábrica, com valores de parâmetros de acordo com ajuste 1*)
FF	Personalização sem limite

O drive opera utilizando um ajuste padrão de V/f para determinar o nível de tensão de saída adequado para cada velocidade comandada. Existem 15 padrões de V/f pré-determinados para se selecionar com perfis de tensão variáveis, níveis de saturação (freqüência na qual a máxima tensão é atingida) e freqüências máximas.

Também existem ajustes para padrões V/f personalizados que permitirão ao programador ajustar manualmente (“Personalizar”) o padrão V/f utilizando parâmetros E1-04 até E1-13.

Utilizando o parâmetro E1-03, o programador pode selecionar um dos padrões pré-determinados de V/f ou escolher um padrão V/f personalizado com um limite superior de tensão (E1-03= “F: V/F personalizado”) e um padrão V/f personalizado sem um limite de tensão (E1-03= “FF: Personalização sem limite

■ Freqüência de Saída Máxima E1-04

Faixa de Ajuste 0,0 a 400,0Vcc
Padrão de Fábrica:60,0Hz

■ Tensão de Saída Máxima E1-05

Faixa de Ajuste 0,0a 255,0V (modelos 200-240V)
0,0a 510,0V (modelos 380-480V)

Padrões de Fábrica:230,0V (modelos 200-240V)
480,0V (modelos 380-480V)

■ Freqüência Nominal E1-06

Faixa de Ajuste 0,0 a 400,0Vcc
Padrão de Fábrica: 60,0Hz

■ Freqüência Média de Saída A E1-07

Faixa de Ajuste 0,0 a 400,0Vcc
Padrão de Fábrica: 3,0Hz

■ Tensão Média de Saída A E1-08

Faixa de Ajuste 0,0a 255,0V (modelos 200-240V)
0,0a 510,0V (modelos 380-480V)

Padrões de Fábrica:12,6V (modelos 200-240V)
25,2V (modelos 380-480V)

■ Freqüência Mínima de Saída E1-09

Faixa de Ajuste 0,0 a 400,0Vcc
Padrão de Fábrica:0,5Hz

■ Tensão Mínima de Saída E1-10

Faixa de Ajuste 0,0a 255,0V (modelos 200-240V)
0,0a 510,0V (modelos 380-480V)

Padrões de Fábrica:2,3V (modelos 200-240V)
4,6V (modelos 380-480V)

■ Freqüência Média de Saída B E1-11

Faixa de Ajuste 0,0 a 400,0Vcc
Padrão de Fábrica:0,0Hz

■ Tensão Média de Saída B E1-12

Tensão Nominal E1-13

Faixa de Ajuste 0,0a 255,0V (modelos 200-240V)
0,0a 510,0V (modelos 380-480V)

Padrões de Fábrica:0,0V (modelos 200-240V)
0,0V (modelos 380-480V)

Para ajustar um padrão V/f, programe os pontos mostrados no diagrama abaixo utilizando parâmetros E1-04 até E1-13. Certifique-se de que a seguinte condição seja verdadeira:: E1-09 ≤ E1-07 ≤ E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04

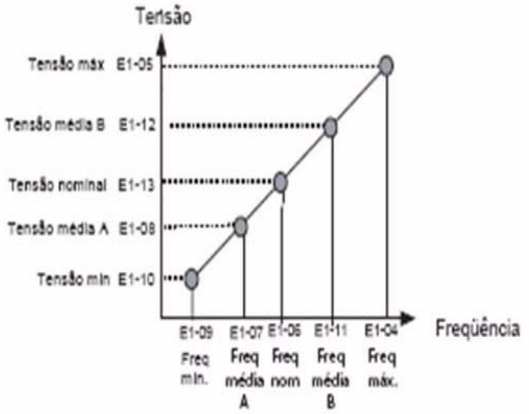


Fig.38 Curva de Programação do Padrão V/f Personalizado

O aumento da tensão no padrão V/f aumenta a disponibilidade de torque do motor. No entanto, quando do ajuste de um padrão V/f personalizado, aumente gradualmente a tensão enquanto se monitora a corrente do motor, para prevenir:

- Falhas no drive como resultado da sobre-excitação do motor
- Sobreaquecimento ou vibração excessiva do motor

Tabela 9 Pré-definições do Padrão V/f para a Capacidade do Drive 0,4~ 1,5kW para a Classe 240V										
No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	—	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-04	Máxima Freqüência de Saída	Hz	50,0	60,0	60,0	72,0	50,0	50,0	60,0	60,0
E1-05	Máxima Tensão de Saída	V	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
E1-06	Freqüência Nominal	Hz	50,0	60,0	50,0	60,0	50,0	50,0	60,0	60,0
E1-07	Freqüência Média de Saída A	V	2,5	3,0	3,0	3,0	25,0	25,0	30,0	30,0
E1-08	Tensão Média de Saída A	V	17,2	17,2	17,2	17,2	40,2	57,5	40,2	57,5
E1-09	Freqüência Mínima de Saída	Hz	1,3	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,5	1,5
E1-10	Tensão Média de Saída	V	10,3	10,3	10,3	10,3	9,2	10,3	9,2	10,3
E1-11	Freqüência Média de Saída B	Hz	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 9 Pré-definições do Padrão V/f para a Capacidade do Drive 0,4~ 1,5kW para a Classe 240V										
No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	—	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-12	Tensão Média de Saída B	V	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-13	Tensão nominal	V	0	0	0	0	0	0	0	0
Para dispositivos de classe 480V, o valor é duas vezes o dos dispositivos de classe 240V.										

Tabela 9 pré-definições do padrão V/f para capacidade de drive 0,4~ 1,5kW para classe 240V (Continuação)										
No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	—	8	9	A	B	C	D	E	F
E1-04	Máx. Freqüência de Saída	Hz	50,0	50,0	60,0	60,0	90,0	120,0	180,0	60,0
E1-05	Máx. Tensão de Saída	V	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
E1-06	Freqüência Nominal	Hz	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
E1-07	Média Freqüência de Saída A	V	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
E1-08	Média Tensão de Saída A	V	21,8	27,6	21,8	27,6	17,2	17,2	17,2	17,2
E1-09	Mín. Freqüência de Saída	Hz	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
E1-10	Média Tensão de Saída	V	12,6	14,9	12,6	17,2	10,3	10,3	10,3	10,3
E1-11	Freqüência Média de Saída B	Hz	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-12	Tensão Média de Saída B	V	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-13	Tensão Nominal	V	0	0	0	0	0	0	0	0
Para dispositivos de classe 480V, o valor é duas vezes o dos dispositivos de classe 240V.										

Tabela 10 Pré-definições do Padrão V/f para a Capacidade do Drive 2,2~ 45kW para a Classe 240V										
No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	—	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-04	Máx. Freqüência de Saída	Hz	50,0	60,0	60,0	72,0	50,0	50,0	60,0	60,0
E1-05	Máx. Tensão de Saída	V	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
E1-06	Freqüência Nominal	Hz	50,0	60,0	50,0	60,0	50,0	50,0	60,0	60,0
E1-07	Média Freqüência de Saída A	V	2,5	3,0	3,0	3,0	25,0	25,0	30,0	30,0
E1-08	Média Tensão de Saída A	V	16,1	16,1	16,1	16,1	40,2	57,5	40,2	57,5
E1-09	Mín. Freqüência de Saída	Hz	1,3	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,5	1,5
E1-10	Média Tensão de Saída	V	8,0	8,0	8,0	8,0	6,9	8,0	6,9	8,0
E1-11	Freqüência Média de Saída B	Hz	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-12	Tensão Média de Saída B	V	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-13	Tensão Nominal	V	0	0	0	0	0	0	0	0
Para dispositivos de classe 480V, o valor é duas vezes o dos dispositivos de classe 240V.										

Tabela 10 pré-definições do padrão V/f para capacidade de drive 2,2~45kW para classe 240V (Continuação)

No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	—	8	9	A	B	C	D	E	F
E1-04	Máx. Freqüência de Saída	Hz	50,0	50,0	60,0	60,0	90,0	120,0	180,0	60,0
E1-05	Máx. Tensão de Saída	V	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
E1-06	Freqüência Nominal	Hz	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
E1-07	Média Freqüência de Saída A	V	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
E1-08	Média Tensão de Saída A	V	20,7	26,4	20,7	26,4	16,1	16,1	16,1	16,1
E1-09	Mín. Freqüência de Saída	Hz	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
E1-10	Média Tensão de Saída	V	10,3	12,6	10,3	14,9	8,0	8,0	8,0	8,0
E1-11	Freqüência Média de Saída B	Hz	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-12	Tensão Média de Saída B	V	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-13	Tensão Nominal	V	0	0	0	0	0	0	0	0

Para dispositivos de classe 480V, o valor é duas vezes o dos dispositivos de classe 240V.

Tabela 11 Pré-definições do Padrão V/f para a Capacidade do Drive 55~300kW para a Classe 240V

No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	–	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-04	Máx. Saída Freqüência	Hz	50,0	60,0	60,0	72,0	50,0	50,0	60,0	60,0
E1-05	Máx. Tensão de Saída	V	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
E1-06	Máx. Tensão Freqüência	Hz	50,0	60,0	50,0	60,0	50,0	50,0	60,0	60,0
E1-07	Média Saída Freqüência A	V	2,5	3,0	3,0	3,0	25,0	25,0	30,0	30,0
E1-08	Média Saída Tensão A	V	13,8	13,8	13,8	13,8	40,2	57,5	40,2	57,5
E1-09	Mín. Saída Freqüência	Hz	1,3	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,5	1,5
E1-10	Média Saída Tensão	V	6,9	6,9	6,9	6,9	5,7	6,9	5,7	6,9

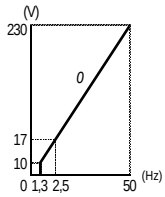
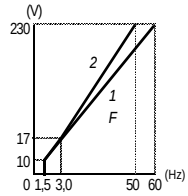
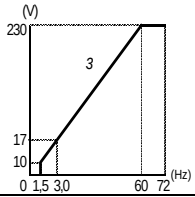
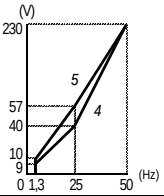
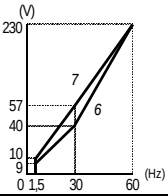
Tabela 11 Pré-definições do Padrão V/f para a Capacidade do Drive 55~300kW para a Classe 240V										
No. do Parâmetro	Nome	Dispositivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	–	0	1	2	3	4	5	6	7
E1-11	Freqüência Média de Saída B	Hz	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-12	Tensão Média de Saída B	V	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-13	Tensão Nominal	V	0	0	0	0	0	0	0	0
Para dispositivos de classe 480V, o valor é duas vezes o dos dispositivos de classe 240V.										

Tabela 11 pré-definições do padrão V/f para capacidade de drive 55~300kW para classe 240V (Continuação)

No. do Parâmetro	Nome	Dis-posi-tivo	Ajuste de Fábrica							
E1-03	Seleção do Padrão V/f	–	8	9	A	B	C	D	E	F
E1-04	Máx. Saída Freqüência	Hz	50,0	50,0	60,0	60,0	90,0	120,0	180,0	60,0
E1-05	Máx. Tensão de Saída	V	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
E1-06	Nominal Freqüência	Hz	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
E1-07	Média Saída Freqüência A	V	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
E1-08	Média Saída Tensão A	V	17,2	23,0	17,2	23,0	13,8	13,8	13,8	13,8
E1-09	Mín. Saída Freqüência	Hz	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
E1-10	Média Saída Tensão	V	8,0	10,3	8,0	12,6	6,9	6,9	6,9	6,9
E1-11	Freqüência Média de Saída B	Hz	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-12	Tensão Média de Saída B	V	0	0	0	0	0	0	0	0
E1-13	Tensão Nomi-nal	V	0	0	0	0	0	0	0	0

Para dispositivos de classe 480V, o valor é duas vezes o dos dispositivos de classe 240V.

Tabela 8 Padrões V/f Predefinidos

	Especificações		E1-03	Padrão V/f *1
Propósitos gerais	50Hz		0	
	Saturação a 60Hz		1 F	
	Saturação a 50 Hz		2	
	72Hz		3	
Torque Variável	50Hz	Torque Variável 1	4	
		Torque Variável 2	5	
	60Hz	Torque Variável 1	6	
		Torque Variável 2	7	

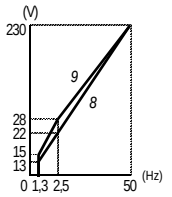
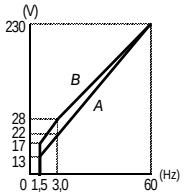
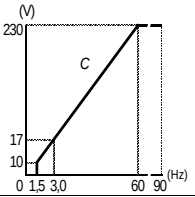
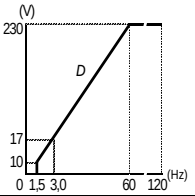
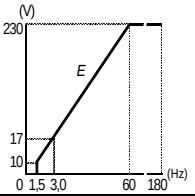
	Especificações		E1-03	Padrão V/f *1
Alto Torque de Partida *2	50Hz	Alto Torque de Partida *1	8	
		Alto Torque de Partida *2	9	
	60Hz	Alto Torque de Partida *1	A	
		Alto Torque de Partida *2	B	
Operação em Alta Velocidade	90Hz		C	
	120Hz		D	
	180Hz		E	

Fig 6.63 Padrão V/f Ajustado pelo Usuário

Se um dos padrões de V/f personalizado for selecionado, então os parâmetros E1-04 até E1-13 vão determinar o padrão de V/f.

IMPORTANTE Quando uma inicialização de fábrica for executada, o ajuste de E1-03 não será afetado mas os ajustes de E1-04 até E1-13 voltarão às suas pré-definições de fábrica.

■Precauções nos Ajustes

Quando o ajuste for para o padrão de V/f definido pelo usuário, cuidado com os seguintes pontos.

- Na mudança do método de controle, os parâmetros E1-07 até E1-10 mudarão para os ajustes de fábrica para aquele método de controle.
- Certifique-se de ajustar as quatro freqüências como a seguir:
  E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1>-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)

◆ Controle de Torque

Com o controle vetorial de fluxo ou o controle 2 do vetor de malha aberta, o torque de saída do motor pode ser controlado por uma referência de torque de uma entrada analógica. Ajuste d5-01 para 1 para controlar o torque.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d5-01	Seleção do Controle de Torque Torq Control Sel	Seleciona a Operação em Alta Velocidade ou o controle de torque. A referência do torque é ajustado através de entrada analógica A2 ou A3 quando ela for ajustada para "referência de torque" (H3-05 ou H3-09 = 13). A referência do torque é ajustada como uma porcentagem do torque nominal do motor. Para utilizar essa função para chavear entre operação em alta velocidade e controle de torque, ajuste para 0 e ajuste uma entrada multifuncional para "mudança de controle de velocidade/torque" (H1-xx = 71). 0: Controle de Velocidade (controlado por C5-01 até C5-07) 1: Controle de Torque	0 a 1	0	Não	Não	Não	Não	A	A
d5-02	Tempo de atraso da referência de torque Torq Ref Filter	Ajusta o tempo de atraso da referência de torque em milissegundos. Essa função pode ser utilizada para corrigir interferência no sinal de controle do torque ou da resposta com o controlador hospedeiro. Quando ocorrer oscilação durante o controle de torque, aumente o valor ajustado.	0 a 1000	0ms*	Não	Não	Não	Não	A	A
d5-03	Seleção do Limite de Velocidade Speed Limit Sel	Ajusta o método de comando do limite de velocidade para o método de controle de torque. 1: Entrada analógica - Limitada pela saída da partida suave (seleção de b1-01 e aceleração/ desaceleração ativa e ajustes da curva S). 2: Ajuste do Programa - Limitado pelo Valor de Ajuste d5-04.	1 ou 2	1	Não	Não	Não	Não	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
d5-04	Limite de Velocidade Speed Lmt Value	Ajusta o limite de velocidade durante o controle do torque como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04). Essa função estará habilitada quando d5-03 é ajustado para 2. Os sentidos são os seguintes. +: sentido do comando de operação +: sentido oposto do comando de operação	-120 a +120	0%	Não	Não	Não	Não	A	A
d5-05	Polarização do Limite de Velocidade Speed Lmt Bias	Ajusta a polarização do limite de velocidade como uma porcentagem do freqüência máxima de saída (E1-04). A polarização é dada pelo limite de velocidade especificado. Ela pode ser utilizada para ajustar a margem para o limite de velocidade.	0 a 120	10%	Não	Não	Não	Não	A	A
d5-06	Temporizador de Chaveamento do Controle de Velocidade/ Torque Ref Hold Time	Ajusta o tempo do atraso de inserção da entrada multifuncional "mudança do controle de velocidade /torque" (de LIGADO para DESLIGADO ou de DESLIGADO PARA LIGADO) até que o controle seja realmente modificado. Essa função será habilitada na entrada multifuncional "mudança de controle de velocidade /torque" (H1-xx= 71) estiver ajustada. Enquanto estiver no temporizador de chaveamento de controle de velocidade /torque, as entradas analógicas mantêm o valor presente quando a "mudança de controle de velocidade /torque" é recebida.	0 a 1000	0ms	Não	Não	Não	Não	A	A
H3-04	Seleção do Nível de Sinal do Terminal A3 Sinal do Terminal A3	Ajusta o nível de sinal do terminal A3. 0: 0 a 10Vcc 1: -10 a +10Vcc	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A
H3-05	Seleção da Função do Terminal A3 Terminal A3 Sel	[Consulte a tabela "Ajustes H3-05, H3-09" para seleções multifuncionais]	0 a 1F	2	Não	A	A	A	A	A
H3-06	Ajuste de Ganho do Terminal A3 Ganho do Terminal A3	Ajusta o nível de saída quando for inserido 10V.	0,0 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
H3-07	Ajuste de Polarização do Terminal A3 Polarização do Terminal A3	Ajusta a referência da freqüência quando for inserido 0V.	-100,0 a +100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-08	Seleção do Nível de Sinal do Terminal A2 Sinal do Terminal A2	Ajusta o nível de sinal do terminal A2. 0: 0 a 10Vcc (chave S1-2 deve estar na posição DESLIGADA). 1: -10 a +10Vcc (chave S1-2 deve estar na posição DESLIGADA). 2: 4 a 20mA (chave S1-2 deve estar na posição LIGADA). Nota: O chaveamento entre as entradas de corrente e tensão pela utilização da chave (S1-2) na placa de terminais.	0 a 2	2	Não	A	A	A	A	A
H3-09	Seleção da Função do Terminal A2 Terminal A2 Sel	Ajusta a função do terminal A2. Mesmas Escolhas da Seleção da Função do Terminal A3 (H3-05).	0 a 1F	0	Não	A	A	A	A	A
H3-10	Ajuste de Ganho do Terminal A2 Ganho do Terminal A2	Ajusta o nível de saída quando for inserido 10V.	0,0 a 1000,0	100,0%	Sim	A	A	A	A	A
H3-11	Ajuste de Polarização do Terminal A2 Polarização do Terminal A2	Ajusta o nível de saída quando for inserido 0V.	-100,0 a +100,0	0,0%	Sim	A	A	A	A	A

* O ajuste de fábrica mudará de acordo com o modo de controle (ajustes de fábrica para controle vetorial de fluxo são mostrados aqui).

Funções de entrada de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
71	Mudança do controle de velocidade /torque (ON: Controle de torque	Não	Não	Não	Sim	Sim
78	Comando de polaridade reversa para referência externa de torque	Não	Não	Não	Sim	Sim

Funções de saída multifuncional (H2-01 até H2-05)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
32	Circuito de controle de velocidade operando para controle do torque (exceto quando parado). A referência externa de torque será limitada se o controle de torque for selecionado. Saída quando o motor estiver girando no limite de velocidade.	Não	Não	Não	Sim	Sim

Entradas analógicas multifuncionais (H3-05, H3-09)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
0	Adicionar ao terminal A1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13	Referência de torque/limite de torque no controle de velocidade	Não	Não	Não	Sim	Sim
14	Compensação de torque	Não	Não	Não	Sim	Sim

Função Monitoração

Parâmetro Número	Nome	Descrição	Nível do Sinal de Saída Durante uma Saída Analógica Multifuncional	Mín. Unidade	Métodos de Controle				
	Tela				V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
U1-09	Referência de torque Referência de Torque	Monitore em valor de referência de torque interno para controle vetorial.	10V: Torque nominal do motor (0 a ± 10V possível)	0,1%	Não	Não	A	A	A

■Inserção de Referências de Torque e Sentidos de Referência de Torque

A referência de torque pode ser mudada de acordo com uma entrada analógica pelo ajuste de H3-09 (seleção do terminal de entrada analógica A2 multifuncional) ou de H3-05 (seleção do terminal de entrada analógica A3 multifuncional) para 13 (referência de torque) ou 14 (compensação de torque). Os métodos de entrada de torque são listados na seguinte tabela.

Método de Entrada da Referência de Torque	Localização da Referência	Método de Seleção	Observações
Tensão de entrada (0 a ±10 V)	Entre A3 e CA	H3-04 = 1 H3-05 = 13	Ajuste H3-04 para 0 para uma referência de torque de 0 a 10-V. Para mudar a referência de torque entre torque positivo e negativo, ajuste uma entrada analógica multifuncional para 78.
	Entre A2 e CA (Desligue o pino 2 da chave 1.)	H3-08 = 1 H3-09 = 13	Ajuste H3-08 para 0 para uma referência de torque de 0 a 10-V. Para mudar a referência de torque entre torque positivo e negativo, ajuste uma entrada analógica multifuncional para 78. A entrada pode ser utilizada para compensação de torque pelo ajuste de H3-09 para 14.
Corrente de entrada (4 a 20 mA)	Entre A2 e CA (Ligue o pino 2 da chave 1.)	H3-08 = 2 H3-09 = 13	Para mudar a referência de torque entre torque positivo e negativo, ajuste uma entrada analógica multifuncional para 78. A entrada pode ser utilizada para compensação de torque pelo ajuste de H3-09 para 14.
Cartão de opcionais (AI-14B) (0 a ±10 V)	Entre TC2 e TC4	F2-01 = 0 H3-08 = 1 H3-09 = 13	A entrada pode ser utilizada para compensação de torque pelo ajuste de H3-05 para 14.

O sentido da saída do torque do motor será determinada pelo sinal da entrada analógica. Ele não depende do sentido do comando de operação . O sentido do torque será o seguinte:

- Referência analógica positiva: Referência de torque para velocidade do motor para a frente (sentido anti-horário quando visto a partir do eixo de saída do motor).
- Referência analógica negativa: Referência de torque para velocidade do motor para a frente (sentido horário quando visto a partir do eixo de saída do motor).

Precauções de Aplicação

Se o nível de entrada do sinal analógico for de 0 a 10V ou 4 a 20mA, uma referência de torque para a frente não será aplicada. Para aplicar torque reverso, utilize um nível de entrada de -10V a 10V ou mude o sentido utilizando uma entrada multifuncional ajustada para 78 (comando de polaridade reversa para referência externa de torque).

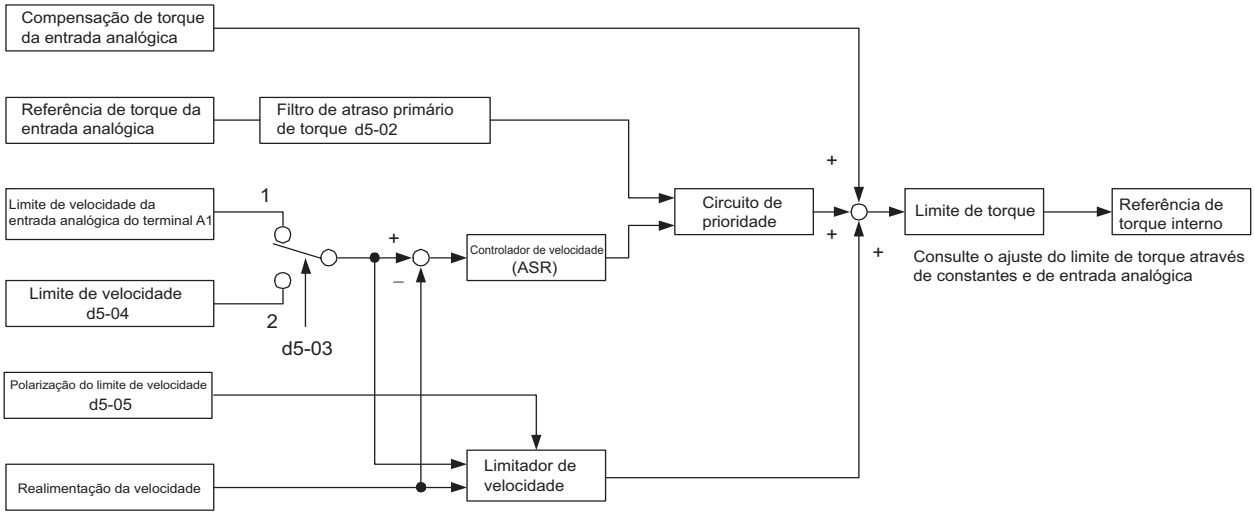


Fig 6.64 Diagrama de Blocos para Controle de Torque

■Limitador de Velocidade e Circuito Prioritário (Função Limitadora de Velocidade)

Se a referência externa de torque e carga não estiverem equilibradas durante o controle de torque, o motor acelerará tanto para a frente como para trás. A função limitadora de velocidade é utilizada para limitar a velocidade a um valor especificado e consiste num circuito limitador de velocidade e um circuito prioritário.

Precauções de Aplicação

Existem duas maneiras de se ajustar o limite de velocidade : utilizando uma entrada a partir de um terminal de entrada analógica e ajustando o limite de velocidade em d5-04. Os métodos de entrada para um limite de velocidade são listados na seguinte tabela.

Método de Entrada do Limite de Velocidade	Localização da Referência	Ajustes do Parâmetro	Observações
Tensão de entrada (0 a ±10 V)	Ajuste em d5-04	d5-03 = 2	-
	Entre A1 e CA	H3-01 = 1 H3-01 = 1	Ajuste H3-01 para 0 se o limite de velocidade for sempre positivo.
	Entre A2 e CA	b1-01 = 0 H3-08 = 1 H3-09 = 1	O valor será adicionado ao valor da entrada em A1 para determinar o limite de velocidade. Ajuste H3-03 para 0 se a entrada do limite de velocidade em A2 for sempre positivo. Desligue (lado V) o pino 2 da chave DIP S1 na placa de terminais.
Corrente de entrada (4 a 20 mA)	Entre A2 e CA	b1-01 = 0 H3-08 = 2 H3-09 = 1	O valor será adicionado ao valor da entrada em A1 para determinar o limite de velocidade. Ligue (lado I) o pino 2 da chave DIP S1 na placa de terminais.
Cartão de opcionais (AI-4B) (0 a ±10 V)	Entre TC1 e TC4	b1-01 = 3 F2-01 = 0	Se H3-09 for ajustado para 0, a soma da entrada entre TC2 e TC4 será adicionada à entrada entre TC1 e TC4 para determinar o limite de velocidade.

IMPORTANT

O sentido no qual a velocidade é controlada é determinado pelo sinal do limite de velocidade e o sentido do comando de operação .

- Tensão positiva aplicada: A velocidade no sentido para a frente será limitada para a operação para a frente.
- Tensão negativa aplicada: A velocidade no sentido reverso será limitada para o Operação reversa.

Se o sentido de rotação do motor e o sentido do comando não forem os mesmos, a velocidade será limitada em 0 até que b5-05 seja ajustado para 0.

■Ajuste da Polarização do Limite de Velocidade

A polarização do limite de velocidade pode ser ajustada para limitar ambas as velocidades para a frente e para trás para o mesmo valor. Isso difere da operação do ajuste do limite de velocidade. Para utilizar a polarização do limite de velocidade, ajuste d5-04 para 0 e a polarização em d5-05 como uma porcentagem da máxima freqüência de saída.

Para ajustar 50% dos limites de velocidade para a frente e para trás, ajuste o limite de velocidade para 0 (d5-03 = 2, d5-04 = 0 e d5-05 = 50). A faixa de controle de torque será de -50% a 50% da máxima velocidade de saída.

Na utilização de ambos os limites de velocidade e da polarização de velocidade, a faixa de controle de torque será os limites de velocidade positivo e negativo com a polarização do limite de velocidade adicionado a cada um deles.

A faixa do controle de torque quando o limite de velocidade para a frente for de 50% e a polarização do limite de velocidade for 10% é mostrada na seguinte figura. Essa figura não leva em consideração o circuito prioritário.

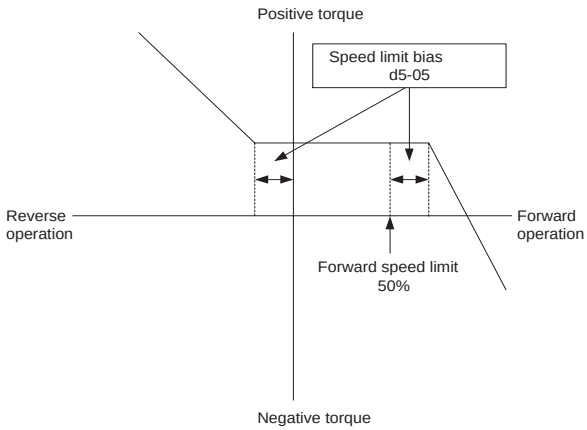


Fig 6.65 Ajuste da Polarização do Limite de Velocidade

■Exemplos de Operação do Limite de Torque

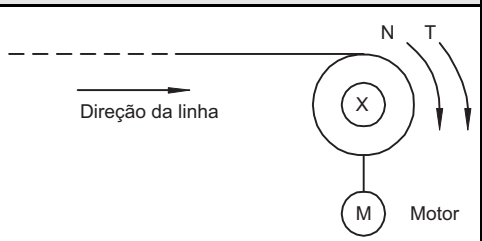
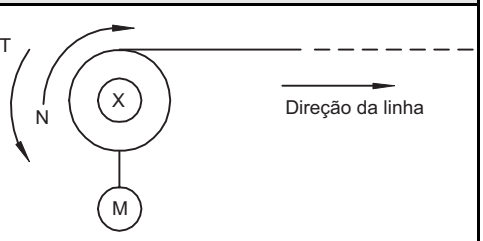
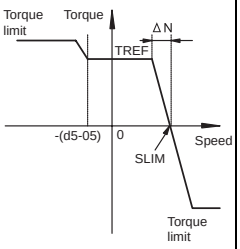
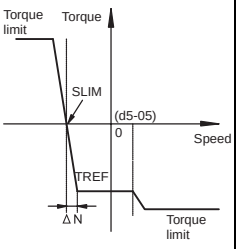
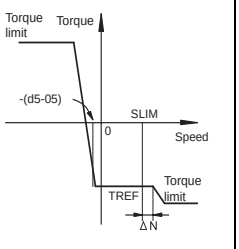
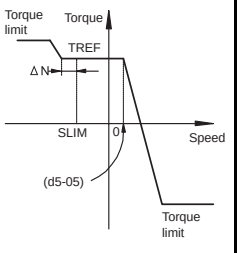
Os exemplos de operação serão descritos separadamente para operação de bobinamento, na qual a velocidade e o torque do motor estão no mesmo sentido e para operação de rebobinamento, na qual a velocidade e o torque do motor estão em sentidos opostos.

Operação de Bobinamento

Na operação de bobinamento, a linha (velocidade) e o torque gerado pelo motor estão no mesmo sentido. Para a operação de bobinamento, ambos os limites de velocidade e entrada de referência de torque são positivos. O motor vai acelerar quando a entrada da referência de torque for maior que a carga e vai desacelerar quando for menor que a carga. Se o motor girar mais rápido que o limite de velocidade, um valor negativo de compensação será emitido do circuito limitador de velocidade. Quando a velocidade cair abaixo do limite de velocidade, um valor positivo será emitido. A compensação de torque é proporcional ao ganho proporcional do ASR. Quando a soma da referência de torque e a saída da compensação do torque pelo limitador da velocidade for a mesma da carga real, o motor vai parar de acelerar e operar a uma velocidade constante.

Operação de Rebobinamento

Na operação de rebobinamento, a linha (velocidade) e o torque gerado pelo motor estão em sentidos opostos. (Nesse exemplo, assumiremos que a linha de velocidade seja positiva e a entrada da referência de torque seja negativa.) Para a operação de rebobinamento, ambos os limites de velocidade e entrada de referência de torque são negativos. Se o motor girar mais rápido que o limite de velocidade, um valor negativo de compensação será emitido do circuito limitador de velocidade. Se o motor estiver girando para trás, um valor negativo de compensação será emitido. Se a velocidade for 0 ou estiver abaixo do limite, um valor 0 de compensação será emitido. Desse modo, a saída do limitador de velocidade é utilizada para manter a velocidade do motor entre 0 e o limite de velocidade. Quando a soma da referência de torque e a saída da compensação do torque pelo limitador da velocidade for a mesma da carga real, o motor vai parar de acelerar e operar a uma velocidade constante.

	Operação de Bobinamento		Operação de Rebobinamento	
Configuração				
Sentido Normal de Velocidade	Para a frente	Para trás	Para a frente	Para trás
Polaridade da Referência de Torque (TREF)	⊕	⊖	⊖	⊕
Polaridade do Limite de Velocidade (SLIM)	⊕	⊖	⊕	⊖
Torque Gerado	 $\Delta N(\%)=\frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}$	 $\Delta N(\%)=\frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}$	 $\Delta N(\%)=\left\{\frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01},\ d5\text{-}05(\%)\right\}$ The smaller of these	 $\Delta N(\%)=\left\{\frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01},\ d5\text{-}05(\%)\right\}$ The smaller of these

■Ajuste da Referência de Torque

Considere a seguinte informação quando ajustar o torque.

Tempo de atraso da referência de torque d5-02

A constante de tempo do filtro primário na seção de referência de torque pode ser ajustada. Esse parâmetro é utilizado para eliminar interferência no sinal de referência de torque e ajustar a resposta ao controlador hospedeiro. Aumente o ajuste se ocorrer oscilação durante o controle de torque.

Ajuste da Compensação de Torque

Ajuste as entradas analógicas multifuncionais A2 ou A3 para compensação de torque (ajuste 14). Quando o valor da perda de torque devido a perdas mecânicas ou outros fatores na inserção da carga para um desses terminais, ele será adicionado à referência de torque para compensar essa perda. O sentido do torque será o seguinte:

- Tensão positiva (corrente): Referência de compensação de torque para rotação do motor para a frente (sentido anti-horário quando visto a partir do eixo de saída do motor).
- Tensão negativa: Referência compensação de torque para rotação do motor para trás (sentido horário quando visto a partir do eixo de saída do motor).

Desde que a polaridade da entrada de tensão determine o sentido, somente a compensação de torque para a frente pode ser inserida quando o nível de sinal de 0 a 10V ou 4 a 20mA tiver sido selecionado. Se quiser inserir a compensação reversa de torque, certifique-se de selecionar o nível de sinal de 0 a ±10V.

■Função de Chaveamento de Controle de Velocidade/Torque

É possível trocar entre controle de velocidade e controle de torque quando uma das entradas multifuncionais (H1-01 até H1-10) for ajustada para 71 (troca de controle de velocidade /torque). O controle de velocidade é executado quando a entrada estiver desligada e o controle de torque é executado quando a entrada estiver ligada. Ajuste d5-01 para chavear o controle de velocidade /torque.

■Ajuste do Temporizador de Chaveamento de Controle de Velocidade/Torque

O atraso entre uma mudança na entrada da função de chaveamento de controle de velocidade /torque (LIGADO para DESLIGADO ou DESLIGADO para LIGADO) e a correspondente troca no modo de controle pode ser ajustada em d5-06. Durante o atraso do temporizador, o valor das 3 entradas analógicas irá reter os valores que elas tinham quando o status LIGADO/DESLIGADO do sinal de chaveamento de controle de velocidade/torque foi mudado. Utilize esse atraso para completar quaisquer trocas necessárias em sinais externos.

Precauções de Aplicação

- A referência da freqüência (durante o controle de velocidade) é ajustada em b1-01. O limite de velocidade durante o controle de torque é ajustado em d5-03.
- Se a referência de torque foi atribuída a uma entrada analógica multifuncional, terminal A2, ou terminal A3, a função de entrada mudará quando o modo de controle for mudado entre controle de torque e controle de velocidade.
  Durante o controle de velocidade : O terminal de entrada analógica é utilizado como entrada do limite de torque.
  Durante o controle de torque: O terminal de entrada analógica é utilizado como entrada da referência de torque.
- Quando o comando de operação desligar, o método de controle parar será para controle de velocidade. Mesmo a partir do modo de controle de torque, o sistema automaticamente mudará para controle de velocidade e desacelerará para uma parada quando o comando de operação desligar.
- Quando A1-02 (seleção do método de controle) for ajustado para 3 (controle vetorial de fluxo), o comando de mudança velocidade /torque (um ajuste de 71) poderá ser ajustado para uma entrada multifuncional (H1-01 até H1-10) para chavear entre controle de velocidade e de torque durante a operação. Um exemplo é mostrado abaixo.

No. do Terminal	No. do Parâmetro do Usuário	Ajuste de Fábrica	Ajuste	Função
8	H1-06	8	71	Mudança do controle de velocidade/ torque
A1	b1-01	1	1	Seleção da referência da freqüência (terminais A1, A2)
	C5-03	1	1	Limite de velocidade (terminais A1, A2)
A3	H3-05	0	13	Referência de torque/limite de torque

Um gráfico de temporização para chaveamento entre o controle de velocidade e de torque é mostrado na figura seguinte.

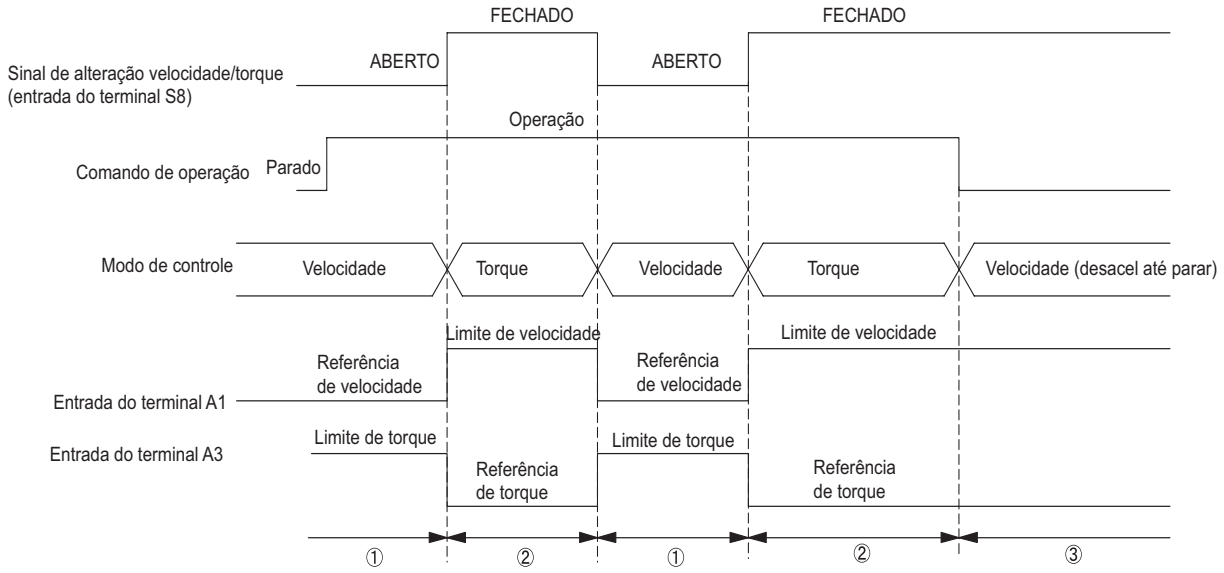


Fig 6.66 Gráfico de Temporização de Chaveamento do Controle de Velocidade/Torque.

◆ Estrutura do Controle de Velocidade (ASR)

O controle de velocidade (ASR) durante o controle vetorial ajusta a referência de torque de modo que o desvio entre a referência de velocidade e a velocidade estimada (PG realimentação ou estimador de velocidade) seja 0. O controle de velocidade (ASR) durante o controle V/f com um PG ajusta a freqüência de saída de modo que o desvio entre a referência de velocidade e a velocidade estimada (PG realimentação ou estimador de velocidade) seja 0. O diagrama de blocos seguinte mostra a estrutura do controle de velocidade para o vetor ou o controle V/f com um PG.

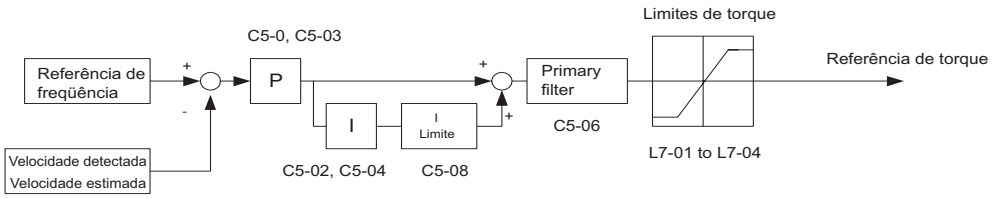


Diagrama de bloco de controle de velocidade para controle vetorial

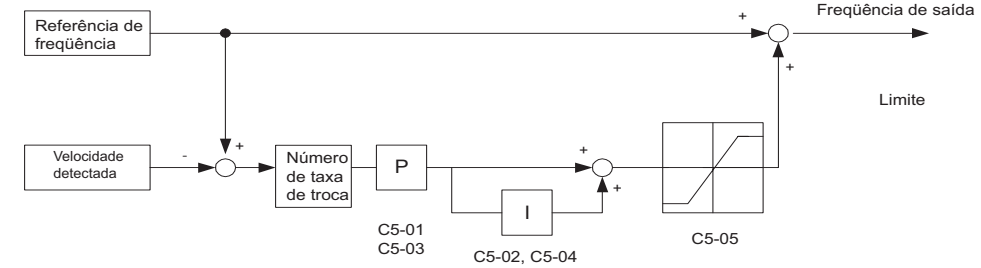


Diagrama de bloco de controle de velocidade para controle vetorial com um PG

Fig 6.67 Diagramas de Blocos do Controle de Velocidade

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
C5-01	Ganho Proporcional de ASR 1 ASR P Gain 1	Ajusta o ganho proporcional da malha de controle da velocidade (ASR)	0,00 to 300,00 *2	20,00 *1	Sim	Não	A	Não	A	A
C5-02	Tempo Integral de ASR 1 ASR I Time 1	Ajusta o tempo integral da malha de controle da velocidade (ASR)	0,000 a 10,000	0,500 s *1	Sim	Não	A	Não	A	A
C5-03	Ganho Proporcional de ASR 2 ASR P Gain 2	Ajusta o ganho de controle de velocidade 2 e o tempo integral 2 da malha de controle de velocidade (ASR). Nota: O ajuste, normalmente, não é necessário.	0,00 a 300,00 2*	20,00 *1	Sim	Não	A	Não	A	A
C5-04	Tempo Integral de ASR 2 ASR I Time 2		0,000 a 10,000	0,500 s *1	Sim	Não	A	Não	A	A
C5-05	Limite de ASR ASR Limit	Ajusta o limite superior para a malha de controle de velocidade (ASR) como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04).	0,0 a 20,0	5,0%	Não	Não	A	Não	Não	Não
C5-06	Constante de Tempo de Atraso Primário de ASR Tempo de Atraso de ASR	Ajusta o filtro da constante de tempo para o tempo a partir da malha de velocidade para a saída do comando de torque.	0,000 a 0,500	0,004 *1	Não	Não	Não	Não	A	A
C5-07	Freqüência de Chaveamento de Ganho do ASR ASR Gain SW Freq	Ajusta a freqüência para o chaveamento entre o ganho proporcional 1, 2 e o tempo integral 1, 2.	0,0 a 400,0	0,0	Não	Não	Não	Não	A	A
C5-08	Limite Integral de ASR ASR I Limit	Ajusta o limite superior integral de ASR e a carga nominal como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04).	0 a 400	400	Não	Não	Não	Não	A	A

* 1. Ajustes de fábrica vão mudar dependendo do modo de controle.

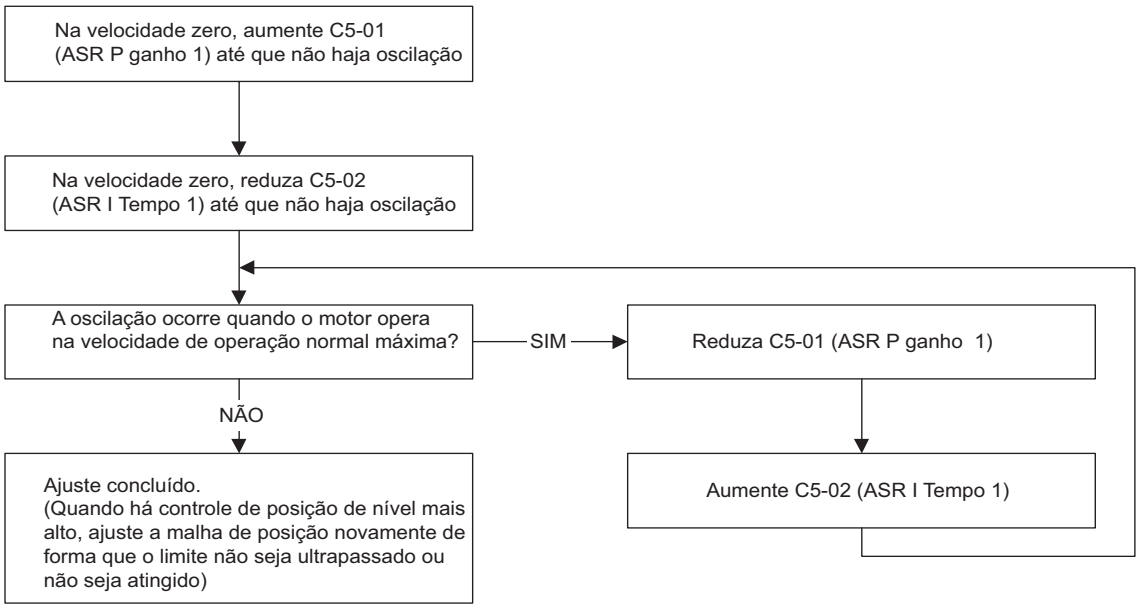
* 2. A faixa de ajuste fica entre 1,00 e 300,0 quando utilizando os modos de controle vetor de fluxo ou vetor de malha aberta 2.

Funções de entrada de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
D	O controle de velocidade desabilita o ajuste para o controle de V/f com PG DESLIGADO: Utilize controle de velocidade para controlar o V/f com PG LIGADO: Não utilize controle de velocidade para controlar o V/f com PG	Não	Sim	Não	Não	Não
E	Reset integral do controle de velocidade Habilita o chaveamento entre o controle de PI e de P para a malha de controle da velocidade.	Não	Não	Não	Sim	Sim
77	Chave de ganho proporcional (ASR) do controle de velocidade (chaveamento entre C5-01 e C5-03) DESLIGADO: Utilize ganho proporcional em C5-01 LIGADO: Utilize ganho proporcional em C5-03	Não	Não	Não	Sim	Sim

■Ajuste de Ganho do Controle de Velocidade (ASR) para o Controle Vetorial

Utilize o seguinte procedimento para ajustar C5-01 e C5-03 com o sistema mecânico e carga real conectada.


Na velocidade zero, aumente C5-01 (ASR P ganho 1) até que não haja oscilação
Na velocidade zero, reduza C5-02 (ASR I Tempo 1) até que não haja oscilação
A oscilação ocorre quando o motor opera na velocidade de operação normal máxima?
SIM
Reduza C5-01 (ASR P ganho 1)
NÃO
Aumente C5-02 (ASR I Tempo 1)
Ajuste concluído.
(Quando há controle de posição de nível mais alto, ajuste a malha de posição novamente de forma que o limite não seja ultrapassado ou não seja atingido)

Ajustes Finos

Quando quiser ajustes mais finos, ajuste o ganho e observe a forma de onda da velocidade simultaneamente. Ajustes de parâmetro como os mostrados na tabela seguinte serão necessários para monitorar a forma de onda da velocidade.

No. do Parâmetro	Nome	Ajuste	Explicação
H4-01	Seleção do monitor do terminal FM de saída analógica 1 multifuncional	2	Ajustes que permitem a utilização da saída analógica 1 multifuncional para monitorar a freqüência de saída.
H4-02	Ganho da saída do terminal FM de saída analógica 1 multifuncional	1,00	
H4-03	Polarização do terminal FM de saída analógica 1 multifuncional	0,0	
H4-04	Seleção do monitor do terminal AM de saída analógica 2 multifuncional	5	Ajustes que permitem a utilização da saída analógica 2 multifuncional para monitorar a velocidade do motor.
H4-05	Ganho da saída do terminal AM de saída analógica 2 multifuncional	1,00	
H4-06	Seleção da polarização do terminal AM de saída analógica 2 multifuncional	0,00	
H4-07	Seleção do nível de sinal do terminal de saída analógica 1 multifuncional	1	Ajustes que permitem monitorar uma faixa de sinal de 0 a ±10V.
H4-08	Seleção do nível de sinal do terminal de saída analógica 2 multifuncional	1	

As saídas analógicas multifuncionais possuem as seguintes funções com esses ajustes de parâmetro.

- Saída analógica 1 multifuncional (terminal FM) Emite freqüência de saída do drive (0 a ±10 V).
- Saída analógica 2 multifuncional (terminal AM) Emite velocidade real do motor (0 a ±10 V).

Terminal CA é a saída comum analógica multifuncional.
Recomenda-se monitorar ambas as freqüências de saída e a velocidade do motor para monitorar o atraso da resposta ou desvios do valor de referência, como mostrado no diagrama seguinte.

Ajuste do Ganho Proporcional ASR 1 (C5-01)

Esse ajuste de ganho ajusta a resposta do controle de velocidade (ASR). A resposta é aumentada quando esse ajuste é aumentado. Usualmente esse ajuste é maior para cargas mais altas. Vai ocorrer oscilação se esse ajuste for aumentado demais.
O diagrama seguinte mostra os tipos de mudança que podem ocorrer na resposta quando o ganho proporcional do ASR for modificado.

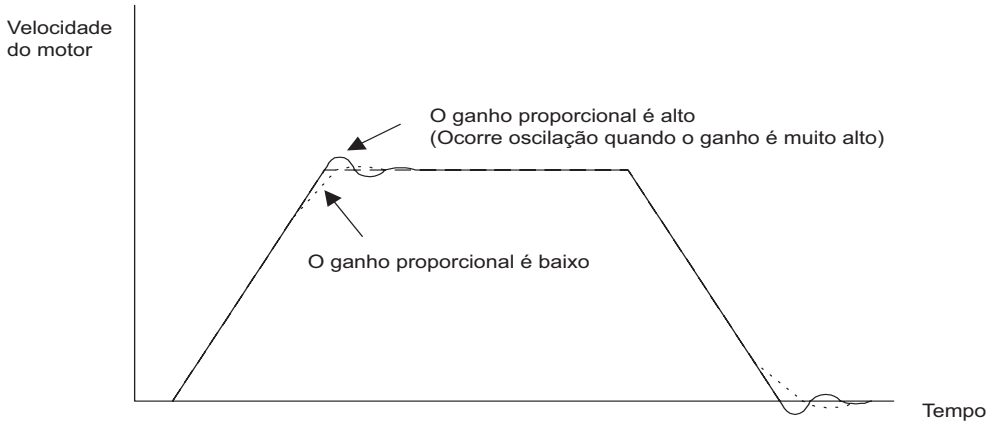


Fig 6.68 Resposta para o Ganho Proporcional

Ajuste do Tempo Integral ASR 1 (C5-02)

Esse parâmetro ajusta o controle de velocidade em tempo integral (ASR).
Aumentar o tempo integral diminui a resposta e enfraquece a resistência a influências externas. Haverá oscilação se esse ajuste for muito curto. O diagrama seguinte mostra os tipos de mudança que podem ocorrer na resposta quando o tempo integral do ASR for modificado.

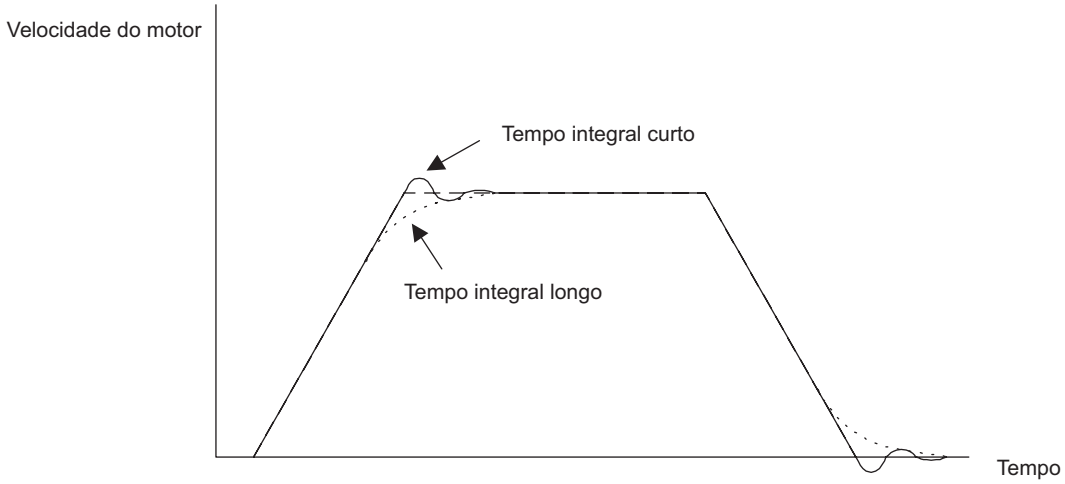


Fig 6.69 Resposta para Tempo Integral

Ajustes de Ganho Diferentes para Baixa e Alta Velocidades

Chavear o ganho entre baixa velocidade e alta velocidade quando ocorre oscilação por causa da ressonância com o sistema mecânico em baixa velocidade ou alta velocidade. O ganho proporcional P e o tempo integral I podem ser chaveados de acordo com a velocidade do motor, como mostrado abaixo.

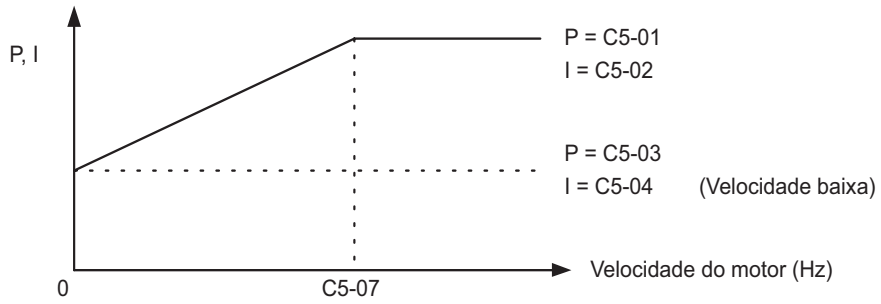


Fig 6.70 Ajustes de Ganho para Baixa Velocidade e Alta Velocidade

Ajuste do Ganho da Freqüência de Chaveamento (C5-07)

Ajuste a freqüência de chaveamento para cerca de 80% da freqüência de operação do motor ou da freqüência na qual ocorra a oscilação.

Ajustes de Ganho de Baixa Velocidade (C5-03, C5-04)

Conecte a carga atual e ajuste esses parâmetros para velocidade zero. Aumente C5-03 (ganho proporcional de ASR 2) até que não existam mais oscilações. Diminua C5-04 (tempo integral de ASR 2) até que não existam mais oscilações.

Ajustes de Ganho de Alta Velocidade (C5-01, C5-02)

Ajuste esses parâmetros na velocidade normal de operação. Aumente C5-01 (ganho proporcional de ASR 1) até que não existam mais oscilações. Diminua C5-02 (tempo integral de ASR 1) até que não existam mais oscilações. Consulte *Ajustes finos* na página 6 - 152 para detalhes sobre como realizar ajustes finos em operação de alta velocidade.

Ajuste do Chaveamento de Ganho Proporcional de ASR

Quando uma das entradas multifuncionais (H1-01 a H1-10) for ajustada para 77, a entrada pode ser utilizada para alternar entre C5-01 (ganho proporcional 1) e C5-03 (ganho proporcional 2). O ganho proporcional 2 é utilizado quando a entrada multifuncional estiver LIGADA. Essa entrada tem uma prioridade maior que a freqüência de chaveamento de ASR ajustada em C5-07.

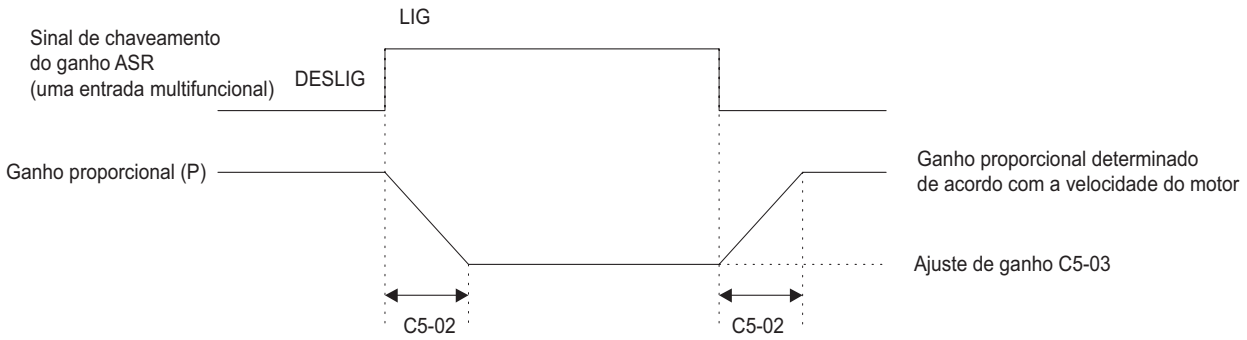


Fig 6.71 Chave de ganho proporcional de ASR

■Ajuste de Ganho para Controle de Velocidade durante o Controle de V/f com PG

Na utilização do controle de V/f com PG, ajuste o ganho proporcional (P) e o tempo integral (I) em E1-09 (freqüência mínima de saída) e E1-04 (freqüência máxima de saída). *Fig 6.72 Ajuste do Tempo Integral no Ganho do Controle da Velocidade para o Controle de V/f com PG* mostra como o ganho proporcional e o tempo integral mudam de uma maneira linear baseado na velocidade.

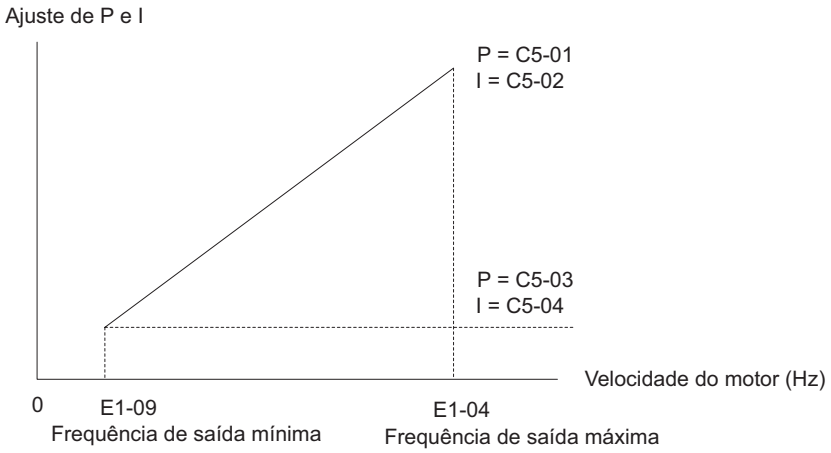


Fig 6.72 Ajuste do Tempo Integral no Ganho do Controle da Velocidade para o Controle de V/f com PG

Ajustes de ganho na mínima freqüência de saída

Opere o motor na mínima freqüência de saída. Aumente C5-03 (ganho proporcional de ASR 2) para um nível até que não existam mais oscilações. Diminua C5-04 (tempo integral de ASR 2) para um nível até que não existam mais oscilações.

Monitore a corrente de saída do drive e verifique se ela é menor que 50% da corrente nominal do drive. Se a corrente de saída exceder 50% da corrente nominal do drive, diminua C5-03 e aumente C5-04.

Ajustes de Ganho na Máxima Freqüência de Saída

Opere o motor na máxima freqüência de saída. Aumente C5-01 (ganho proporcional de ASR 1) para um nível até que não existam mais oscilações. Diminua C5-02 (tempo integral de ASR 1) para um nível até que não existam mais oscilações.

Ajustes Finos

Quando quiser ajustes mais finos, ajuste o ganho e observe a forma de onda da velocidade simultaneamente. O método de ajuste é o mesmo do controle vetorial.

Habilite a operação integral durante a aceleração e a desaceleração (pelo ajuste de F1-07 para 1) quando quisermos que a velocidade do motor siga de perto a referência da freqüência durante a aceleração e a desaceleração. Reduza o ajuste de C5-01 se ocorrer um overshoot durante a aceleração e reduza o ajuste de C5-03 e aumente o ajuste de C5-04 se ocorrer um undershoot na parada. Se um overshoot e undershoot não puderem ser eliminados pelo ajuste somente do ganho, reduza o valor do controle da velocidade C5-05 e reduza o limite do valor de compensação da referência da freqüência.

◆ Função de Controle do queda

O controle de queda é uma função que permite ao usuário ajustar o valor do escorregamento do motor.
Quando uma carga simples é operada por dois motores (como num guindaste transportador), um motor de alta resistência é normalmente utilizado. Isso é para utilizar as características de torque que exibem jogs proporcionais devido a mudanças no resistor secundário para manter o equilíbrio do torque e da velocidade geral com a carga.
Se o controle de queda for utilizado, as características de um motor de alta resistência podem ser ajustadas para um motor de aplicações gerais.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b7-01	Nível de controle de queda Valor da queda	Ajusta a diminuição da velocidade como uma porcentagem da velocidade nominal do motor (E1-06) quando o motor estiver a 100% do torque de carga. Um ajuste de 0,0 desabilita o controle de queda.	0,0 a 100,0	0,0	Sim	Não	Não	Não	A	A
b7-02	Tempo de atraso do controle de queda Tempo de Atraso da Queda	Determina o tempo de atraso do controle de queda em resposta a uma mudança de carga.	0,03 a 2,00	0,05 s	Não	A	A	A	A	A

■Precauções nos Ajustes

- O controle de queda é desabilitado se b7-01 for ajustado para 0,0.
- Ajuste b7-01 para o valor do escorregamento como uma porcentagem do escorregamento quando a máxima freqüência de saída for inserida e o torque nominal for gerado.
- O parâmetro b7-02 é utilizado para ajustar a resposta do controle de queda. Aumente esse ajuste se ocorrer oscilação ou hunting.

■Ajuste o Ganho do Controle de Queda

Ajusta o ganho do controle de queda como a redução da velocidade a 100% do torque do motor, como uma porcentagem da máxima freqüência de saída.

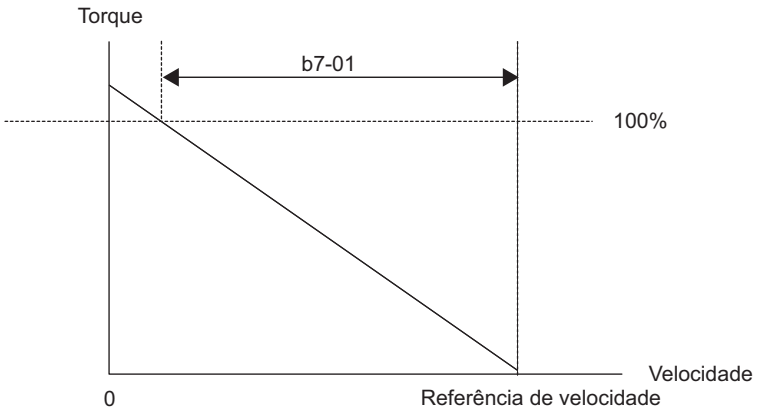


Fig 6.73 Ganho do Controle de Queda

◆ Função Zero-servo

A função zero-servo mantém o motor quando o motor é parado no chamado status zero-servo. Essa função pode ser utilizada para parar o motor mesmo quando uma força externa age no motor ou uma entrada de referência analógica estiver compensada.

A função zero-servo é habilitada quando uma das entradas multifuncionais (H1-01 até H1-10) for ajustada para 72 (comando zero-servo). Se o comando zero-servo estiver LIGADO quando a referência da freqüência (velocidade) cair abaixo do nível zero de velocidade, um status de zero-servo será implementado.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
b2-01	Freqüência de Partida da Frenagem por Injeção CC DCInj Start Freq	Ajusta a freqüência na qual a frenagem por injeção CC inicia quando a parada por rampa (b1-03 = 0) for selecionada. Se b2-01< E1-09, a frenagem por injeção CC iniciará em E1-09. Nota: As restrições para velocidade zero estão ativas no modo vetorial de fluxo.	0,0 a 10,0	0,5Hz	Não	A	A	A	A	A
b9-01	Ganho do Zero Servo Ganho do Zero Servo	Ajusta a posição do ganho da malha para o comando zero servo. Essa função estará habilitada quando a entrada multifuncional "comando zero servo" estiver ajustada.	0 a 100	5	Não	Não	Não	Não	A	Não
b9-02	Largura da Conclusão do Zero Servo Contagem do Zero Servo	Ajusta o número de pulsos utilizados para a saída multifuncional da "conclusão do zero servo".	0 a 16383	10	Não	Não	Não	Não	A	Não

Funções de entrada de contato multifuncionais (H1-01 a H1-10)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
72	Comando zero-servo (ON: Zero-servo)	Não	Não	Não	Sim	Não

Funções de saída de contato multifuncional (H2-01 até H2-03)

Valor de Ajuste	Função	Métodos de Controle				
		V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
33	Final do zero-servo LIGADO: Posição da corrente está dentro da posição de início do zero-servo ± largura final do zero-servo.	Não	Não	Não	Sim	Não

Para emitir o status zero-servo externamente, atribuir o sinal Zero Servo End (ajuste 33) para uma das saídas multifuncionais (H2-01 a H2-03).

Função Monitoração

Parâmetro Número	Nome	Descrição	Nível do Sinal de Saída Durante uma Saída Analógica Multifuncional	Mín. Dispositivo	Métodos de Controle				
	Tela				V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
U1-35	Pulsos do movimento zero-servo Pulso Zero Servo	Mostra o número de pulsos PG multiplicado por 4 para a faixa de movimento quando parado em zero.	(Não pode ser emitido.)	1	Não	Não	Não	A	Não

■Gráfico de Temporização

Um gráfico de temporização para a função zero servo é dado em *Fig 6.74 Gráfico de Temporização para Zero Servo*.

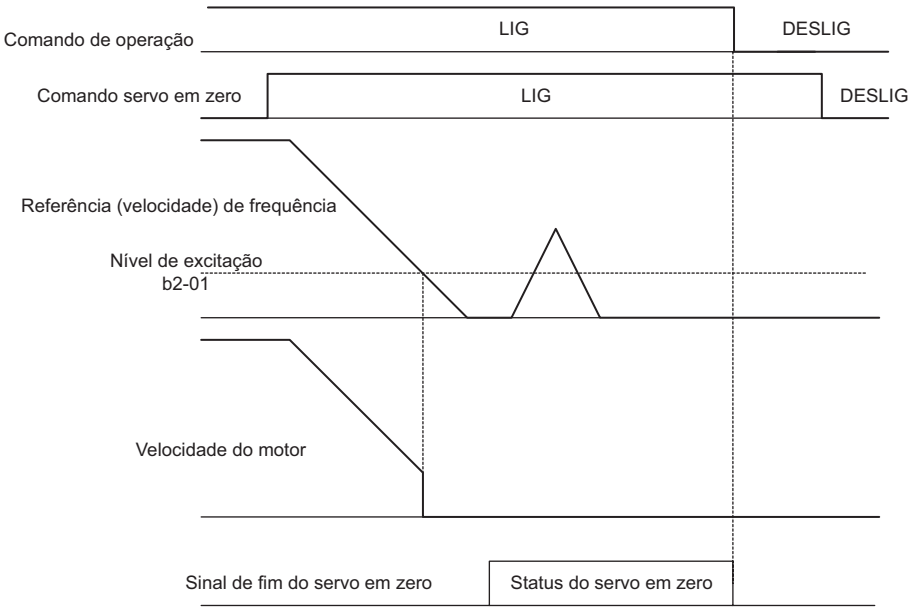


Fig 6.74 Gráfico de Temporização para Zero Servo

■Precauções de Aplicação

- Certifique-se de deixar a entrada do comando de operação LIGADA. Se o comando de operação estiver DESLIGADO, a saída será interrompida e a função zero-servo se tornará ineficaz.
- O force de retenção do zero-servo é ajustada em b9-01. O force de retenção vai aumentar se o valor do ajuste for aumentado, mas oscilação e hunting vão ocorrer se o ajuste for muito grande. Ajuste b9-01 depois de ajustar o ganho do controle de velocidade.
- A largura de detecção do zero-servo é ajustada como uma posição permitida de deslocamento da posição de partida do zero-servo. Ajuste 4 vezes o número de pulsos do PG.
- O sinal de final do zero servo será DESLIGADO quando o comando do zero servo for DESLIGADO.

IMPORTANT

Não bloqueie o servo por períodos longos a 100% quando utilizar a função zero servo. Podem ocorrer erros no drive. Períodos longos de bloqueio do servo podem ser conseguidos ao garantir que a corrente durante o bloqueio do servo seja de 50% ou menos ou pelo aumento da capacidade do drive.

Funções do Operador Digital

Esta seção explica as funções do operador digital.

◆ Ajuste das Funções do Operador Digital

Pode-se ajustar os parâmetros relacionados ao operador digital como selecionar a tela do operador digital, seleções multifuncionais e funções de cópia.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
o1-02	Seleção do Monitor do Usuário Após Energização Monitor de Energização	Selecione qual monitor será exibido na inicialização. 1: Referência da Freqüência (U1-01) 2: Freqüência de Saída (U1-02) 3: Corrente de Saída (U1-03) 4: Monitor do usuário (ajuste pelo o1-01)	1 a 4	1	Sim	A	A	A	A	A
o1-03	Seleção da tela do operador digital Escala da tela	Ajusta as unidades das Referências de Freqüência (d1-01 a d1-17), os Monitores de Referência de Freqüência (U1-01, U1-02, U1-05) e a referência de freqüência de comunicação Modbus. 0: Hz 1: % (100% = E1-04) 2 a 39: RPM (Insira o número de pólos do motor). 40 a 39999: Tela do usuário. Ajuste o número desejado na máxima freqüência de saída. Número de 4 dígitos Número de dígitos a partir da direita da vírgula decimal. Exemplo 1: o1-03 = 12000, vai resultar numa referência de freqüência de 0,0 a 200,0 (200,0 = Fmáx). Exemplo 2: o1-03 = 21234, vai resultar numa referência de freqüência de 0,00 a 12,34 (12,34 = Fmáx).	0 a 39999	0	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
o1-04	Ajuste do dispositivo para parâmetros de freqüência relacionados às características de V/F Unidades da Tela	Ajusta as unidades relacionadas aos parâmetros associados à freqüência do padrão de V/F (E1-04, -06, -09, -11) 0: Hertz 1: RPM	0 a 1	0	Não	Não	Não	Não	A	A
o2-01	Seleção da Função da Tecla Local/ Remote Tecla Local/ Remote	Determina se a tecla Local/ Remote do operador digital está ativa. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A
o2-02	Seleção da Função da Tecla STOP Oper STOP Key	Determina se a tecla STOP no operador digital irá parar o drive quando o drive estiver operando de terminais externos ou de comunicação serial. 0: Desabilitada 1: Habilitada	0 a 1	1	Não	A	A	A	A	A
o2-03	Valor Predefinido do Parâmetro do Usuário Padrões do Usuário	Permite armazenar os ajustes do parâmetro como inicialização do usuário Seleção. 0: Sem mudança 1: Ajuste de padrões - salva os ajustes do parâmetro atual como inicialização do usuário. A1-03 agora permite selecionar <1110> para inicialização do usuário e retorna o2-03 para zero. 2: Limpar todos - Limpa a inicialização do usuário atualmente salva. A1-03 não mais permite selecionar <1110> e retorna o2-03 para zero.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A
o2-05	Seleção do Método de Ajuste da Referência da Freqüência Operador M.O.P.	Determina se a tecla Data/Enter deve ser utilizada para inserir uma referência de freqüência do operador digital. 0: Desabilitada - A tecla Data/ Enter deve ser pressionada para inserir uma referência de freqüência. 1: Habilitada - A tecla Data/Enter não é solicitada. A referência da freqüência é ajustada pelas teclas para cima e para baixo no operador digital sem ter de pressionar a tecla dados/entrada.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
o2-07	Ajuste do Tempo de Operação Acumulativo Ajuste do Tempo Decorrido	Ajusta o valor inicial do temporizador de operação decorrido U1-13.	0 a 65535	0 hr	Não	A	A	A	A	A
o2-10	Ajuste do Tempo de Operação Acumulativo do Ventilador Fan ON Time Set	Ajusta o valor inicial do monitor de tempo U1-40 de operação do ventilador do trocador de calor.	0 a 65535	0 hr	Não	A	A	A	A	A

■Mudança da Referência da Freqüência e Unidades da Tela

Ajuste a referência da freqüência do operador digital e as unidades da tela utilizando o parâmetro o1-03. Pode-se mudar as unidades para os seguintes parâmetros utilizando o1-03.

- U1-01 (Referência da Freqüência)
- U1-02 (Freqüência de Saída)
- U1-05 (Velocidade do Motor)
- U1-20 (Freqüência de Saída após Partida Suave)
- d1-01 até d1-17 (Referências de freqüência)

■Chaveamento dos Monitores quando a Fonte de Alimentação estiver LIGADA

Utilize o parâmetro o1-02, selecione o item do monitor (U1-□□ [status monitor]) para ser mostrado no operador digital quando a fonte de alimentação estiver LIGADA. Para monitores que possam ser mostrados, consulte U1-□□ em *Chapter 5 User Parameters*.

Precauções nos Ajustes

Se a seleção dos parâmetros outros que o U1-01 (referência de freqüência), U1-02 (freqüência de saída), e U1-03 (corrente de saída), primeiro selecionar os itens do monitor a serem mostrados em o1-01 e então ajuste o o1-02 para 4.

■Desabilitação da tecla STOP

Se b1-02 (seleção do método de operação) for ajustado para 1, 2 ou 3, o comando de parada da tecla STOP no operador digital é um comando de parada de emergência.

Ajuste o2-02 para 0 para desabilitar os comandos de parada de emergência com a tecla STOP no operador digital.

■Desabilitação da tecla LOCAL/REMOTE

Ajuste o2-01 para 0 para desabilitar a tecla LOCAL/REMOTA no operador digital. Não se pode mudar os ajustes das entradas de referência do drive utilizando entradas de referência do operador digital, b1-01 (seleção de referência), ou b1-02 (seleção do método de operação).

■Inicialização dos Valores do Parâmetro de Mudança

Podem-se salvar os valores ajustados do parâmetro do drive que foram mudados como valores iniciais do parâmetro. Mudar os valores ajustados dos ajustes de fábrica do drive, e então ajuste o o2-03 para 1.

Ajuste A1-03 (inicializar) para 1110 para inicializar os parâmetros do drive utilizando os valores iniciais ajustados na memória pelo usuário. Para limpar os valores iniciais na memória ajustados pelo usuário, ajuste o2-03 para 2.

■Ajuste da Referência de Freqüência Utilizando as Teclas UP e DOWN sem Utilizar a Tecla ENTER

Utilize essa função quando inserir referências de freqüência do operador digital. Quando o2-05 for ajustado para 1, pode-se aumentar ou diminuir a referência de freqüência utilizando as teclas UP e DOWN sem utilizar a tecla ENTER.

Por exemplo, insira o comando de operação utilizando uma referência 0 Hz e então, pressione de forma contínua a tecla UP para incrementar a referência de freqüência de 0,01Hz somente para o primeiro 0,5 se então, daí para a frente, por 0,01Hz a cada 80ms por 3s. Mantenha pressionada a tecla UP por 3 s no mínimo para alcançar a máxima freqüência de saída 10 s depois desse tempo. A referência da freqüência que foi ajustada será armazenada na memória 5 s após a tecla s UP ou DOWN for liberada.

■Remoção do Tempo de Operação Acumulado

Ajuste o valor inicial do tempo de operação acumulado em unidades de tempo no parâmetro o2-07. Ajuste o2-07 para 0 para limpar o U1-13 (tempo de operação do drive).

■Remoção do Tempo de Operação do Ventilador do Drive

Ajuste o valor inicial do tempo de operação do ventilador em unidades de tempo no parâmetro o2-10. Ajuste o2-10 para 0 para limpar o U1-40 (tempo de operação do ventilador).

◆ Cópia de Parâmetros

O operador digital pode executar as seguintes três funções utilizando uma EEPROM embutida (memória não volátil).

- Armazene os valores ajustados do parâmetro do drive no operador digital (READ)
- Escrever os valores ajustados do parâmetro armazenado no operador digital para o drive (COPY)
- Comparar os valores ajustados do parâmetro armazenado no operador digital com os parâmetros do drive (VERIFY)

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
o3-01	Seleção da Função Cópia Copy Function Sel	Esse parâmetro controla os parâmetros de cópia para e do operador digital. 0: SELECIONAR COPY (sem função) 1: INV --> OP READ - Todos os parâmetros são copiados do drive para o operador digital. 2: OP --> INV WRITE - todos os parâmetros são copiados do operador digital para o drive. 3: OP<-->INV VERIFY - Ajustes do parâmetro no drive são comparados aos do operador digital. Nota: Quando utilizar a função cópia, o número do modelo do drive (o2-04), número do software (U1-14) e o método de controle (A1-02) devem corresponder ou um erro ocorrerá.	0 a 3	0	Não	A	A	A	A	A
o3-02	Seleção Cópia Permitida Leitura Permitida	Habilita e desabilita as funções cópia do operador digital. 0: Desabilitada - Nenhuma função cópia do operador digital é permitida. 1: Habilitada - Cópia permitida.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

■Armazenamento dos Valores Ajustados do Drive no Operador Digital (READ)

Para armazenar os valores ajustados do drive no operador digital, faça os ajustes utilizando o seguinte método.

Tabela 6.1 Procedimento da Função READ

Passo No.	Tela do operador digital	Explicação
1	-ADV- ** Main Menu ** Programming	Pressione a tecla Menu e selecione o modo de programação avançado.
2	-ADV- Initialization A1 - 00=1 Select Language	Pressione a tecla DATA/ENTER e selecione o parâmetro da tela do monitor.
3	-ADV- COPY Function o3 - 01=0 Copy Funtion Sel	Tela o3-01 (seleção da função cópia) utilizando as teclas Increment e Decrement.
4	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 0 *0* COPY SELECT	Pressione a tecla DATA/ENTER e selecione a tela de ajuste do parâmetro.
5	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 1 *0* INV→OP READ	Mudar o valor ajustado para 1 utilizando a tecla Increment.
6	-ADV- READ INV→OP READING	Ajuste os dados alterados utilizando a tecla DATA/ENTER. A função READ iniciará.
7	-ADV- READ READ COMPLETE	Se a função READ terminar normalmente, será mostrado End no operador digital.
8	-ADV- Copy Funtion Sel o3 - 01=0 *0* COPY SELECT	A tela retorna para o3-01 quando a tecla for pressionada.

Um erro poderá ocorrer quando salvar na memória. Se um erro for mostrado, pressione qualquer tecla para cancelar a tela de erro e retornar à tela o3-01.

As telas de erro e seus significados são exibidos abaixo. (Consulte *Capítulo 7 Erros ao Utilizar a Função Cópia do Operador Digital*.)

Tela de Erro	Significado
PRE READ IMPOSSIBLE	Você está tentando ajustar o3-01 para 1 enquanto o3-02 está ajustado para 0.
IFE READ DATA ERROR	Divergência no comprimento dos dados lidos ou erro na leitura dos dados.
RDE DATA ERROR	Houve tentativa de escrever os parâmetros na EEPROM no operador digital, mas foi possível executar a operação de escrever.

Selecionar READ Permitido

Evita a sobrescrita inadvertida dos dados armazenados na EEPROM no operador digital. Com o3-02 ajustado para 0, se ajustar o3-01 para 1e executar a operação de escrever, PrE será mostrado no operador digital e a operação de escrever será encerrada.

■Escrita dos Valores Ajustados do Parâmetro Armazenado no Operador Digital para o Drive (COPY)

Para escrever os valores ajustados do parâmetro armazenado no operador digital para o drive, faça os ajustes utilizando o seguinte método.

Tabela 6.2 Procedimento da Função COPY

Nº da Etapa	Tela do operador digital	Explicação
1	-ADV- ** Main Menu ** Programming	Pressione a tecla Menu e selecione o modo de programação avançado.
2	-ADV- Initialization A1 - 00=1 Select Language	Pressione a tecla DATA/ENTER e selecione o parâmetro da tela do monitor.
3	-ADV- COPY Function o3 - 01=0 Copy Funtion Sel	Tela o3-01 (seleção da função cópia) utilizando as teclas Increment e Decrement.

Tabela 6.2 Procedimento da Função COPY

Nº da Etapa	Tela do operador digital	Explicação
4	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 0 *0* COPY SELECT	Pressione a tecla DATA/ENTER e selecione a tela de ajuste do parâmetro.
5	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 2 *0* OP→INV WRITE	Mude o valor ajustado para 2 utilizando a tecla Increment.
6	-ADV- COPY OP→INV COPYING	Ajuste os dados alterados utilizando a tecla DATA/ENTER. A função COPY iniciará.
7	-ADV- COPY COPY COMPLETE	Se a função COPY terminar normalmente, será mostrado End no operador digital.
8	-ADV- Copy Funtion Sel o3 - 01=0 *0* COPY SELECT	A tela retorna para o3-01 quando a tecla for pressionada.

Durante a operação de cópia, poderão ocorrer erros. Se um erro for mostrado, pressione qualquer tecla para cancelar a tela de erro e retornar à tela o303-01.

As telas de erro e seus significados são exibidos abaixo. (Consulte *Capítulo 7 Erros na utilização da função Copy do operador digital.)*

Tela de Erro	Significado
CPE ID UNMATCH	Código do produto do drive e número do software do drive são diferentes.
VAE INV. KVA UNMATC	A capacidade do drive com a qual se está tentando copiar e a capacidade do drive armazenada no operador digital são diferentes.
CRE CONTROL UNMATCH	O método de controle do drive na qual se está tentando copiar e o método de controle do drive armazenada no operador digital são diferentes.

Tela de Erro	Significado
CYE COPY ERROR	A comparação entre o parâmetro escrito no drive e o parâmetro no operador digital mostra que eles são diferentes.
CSE SUM CHECK ERROR	Após o término da cópia, a comparação entre o valor da soma da área do parâmetro do drive e o valor da soma da área do operador digital mostra que eles são diferentes.

■Comparação dos Parâmetros do Drive e Valores Ajustados do Parâmetro do Operador Digital (VERIFY)

Para comparar os valores ajustados do parâmetro do drive e do parâmetro do operador digital, faça os ajustes utilizando o seguinte método.

Tabela 6.3 Procedimentos da Função VERIFY

Nº da Etapa.	Tela do operador digital	Explicação
1	-ADV- ** Main Menu ** Programming	Pressione a tecla MENU e selecione o modo de programação avançado.
2	-ADV- Initialization A1 - 00=1 Select Language	Pressione a tecla DATA/ENTER e selecione o parâmetro da tela do monitor.
3	-ADV- COPY Function o3 - 01=0 Copy Funtion Sel	Tela o3-01 (seleção da função cópia) utilizando as teclas Increment e Decrement.
4	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 0 *0* COPY SELECT	Pressione a tecla DATA/ENTER e selecione a função de ajuste da tela.
5	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 3 *0* OP←→INV VERIFY	Mudar o valor ajustado para 3 utilizando a tecla Increment.
6	-ADV- VERIFY DATA VERIFYING	Ajuste os dados alterados utilizando a tecla DATA/ENTER. A função VERIFY iniciará.

Tabela 6.3 Procedimentos da Função VERIFY

Nº da Etapa.	Tela do operador digital	Explicação
7	-ADV- VERIFY VERIFY COMPLETE	Se a função Verify terminar normalmente, será mostrado End no operador digital.
8	-ADV- Copy Funtion Sel o3 - 01=0 *0* COPY SELECT	A tela retorna para o3-01 quando a tecla for pressionada.

Um erro poderá ocorrer durante a comparação. Se um erro for mostrado, pressione qualquer tecla para cancelar a tela de erro e retornar à tela o3-01. As telas de erros e seus significados são exibidos abaixo. (Consulte *Capítulo 7 Erros na utilização da função Copy do operador digital.)*

Tela de Erro	Significado
VYE VERIFY ERROR	Verificar erro (Ajustes no operador digital e no drive não combinam).

■Precauções de Aplicação

Quando utilizar a função cópia, verifique se os ajustes seguintes são os mesmos entre o drive e o operador digital.

- Produto e tipo de drive
- Capacidade e tensão do drive
- Número do software
- Método de controle

◆ Proibição de Escrever Parâmetros a partir do Operador Digital

Se ajustar A1-01 para 0, você pode consultar e ajustar os grupos de parâmetros A1 e A2 e consultar o modo do drive, utilizando o operador digital.

Se ajustarmos um dos parâmetros H1-01 a H1-05 (seleção de função dos terminais de entrada de contato multifuncional S3 até S7) para 1B (permitido escrever parâmetros), podem-se escrever parâmetros a partir do operador digital quando o terminal que foi ajustado estiver LIGADO. Quando o terminal ajustado estiver DESLIGADO, os parâmetros de escrever diferentes da referência de freqüência estarão proibidos. Pode-se, no entanto, referenciar parâmetros.

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
A1-01	Seleção do Nível de Acesso Nível de Acesso	Seleciona quais parâmetros estão acessíveis através do operador digital. 0: Somente Operação 1: Nível de Usuário (aplicável somente se os parâmetros A2 tiverem sido ajustados) 2: Nível Avançado	0 a 2	2	Sim	A	A	A	A	A

◆ Ajuste da Senha

Quando uma senha for ajustada em A1-05, se os valores ajustados em A1-04 e A1-05 não combinarem, não é possível nos referir a ou mudar os ajustes dos parâmetros A1-01 a A1-03, ou A2-01 a A2-32.

Pode-se proibir o ajuste e a referência de todos os parâmetros exceto o A1-00 pela utilização da função da senha em combinação com o ajuste de A1-01 para 0 (somente monitor).

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
A1-01	Seleção do Nível de Acesso Nível de Acesso	Seleciona quais parâmetros estão acessíveis através do operador digital. 0: Somente Operação 1: Nível de Usuário (aplicável somente se os parâmetros A2 tiverem sido ajustados) 2: Nível Avançado	0 a 2	2	Sim	A	A	A	A	A
A1-04	Senha 1 Enter Senha	Quando o valor ajustado em A1-04 NÃO combina com o valor ajustado em A1-05, os parâmetros A1-01 até A1-03 e A2-01 até A2-32 não podem ser mudados. Todos os outros parâmetros como determinados por A1-01 podem ser mudados. O parâmetro A1-05 pode ser acessado, pressionando-se a tecla MENU e mantendo a tecla RESET pressionada.	0 a 9999	0	Não	A	A	A	A	A
A1-05	Senha 2 Selecionar senha	Quando o valor ajustado em A1-04 NÃO combina com o valor ajustado em A1-05, os parâmetros A1-01 até A1-03 e A2-01 até A2-32 não podem ser mudados. Todos os outros parâmetros como determinados por A1-01 podem ser mudados. O parâmetro A1-05 pode ser acessado, pressionando-se a tecla MENU e mantendo a tecla RESET pressionada.	0 a 9999	0	Não	A	A	A	A	A

■Precauções nos Ajustes

O parâmetro A1-05 não pode ser mostrado utilizando operações normais de tecla. Para mostrar A1-05, mantenha a tecla RESET pressionada e pressione a tecla MENU enquanto A1-04 é mostrado.

◆ Exibição Somente dos Parâmetros Ajustados pelo Usuário

Pode-se ajustar e se referir a parâmetros necessários somente para o drive, utilizando os parâmetros A2 (parâmetros ajustados pelo usuário) e A1-01 (nível de acesso a parâmetros).

Ajuste o número do parâmetro ao qual se queira referir em A2-01 até A2-32 e então ajuste A1-01 para 1. Pode-se ajustar e se referir aos parâmetros ajustados em A1-01 a A1-03 e A2-01 a A2-32 somente, utilizando o modo de programação avançado.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
A2-01 até A2-32	Parâmetros de ajuste do usuário Parâmetros do Usuário de 1 a 32	Utilizados para ajustar os números do parâmetro que pode ser ajustado/lido. Máximo de 32. Eficaz quando o nível de acesso ao parâmetro (A1-01) for ajustado para o programa do usuário (1). Parâmetros ajustados nos parâmetros A2-01 até A2-32 podem ser ajustados/lidos no modo de programação.	b1-01 até o3-02	-	Não	A	A	A	A	A

Opções

Esta seção explica as funções da opção do drive.

◆ Execução do Controle de Velocidade com PG

Esta seção explica as funções com controle de V/f com PG.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F1-01	Parâmetro PG Pulsos/revolução PG	Ajusta o número de pulsos por revolução (PPM) do encoder (gerador de pulso).	0 a 60000	600	Não	Não	Q	Não	Q	Não
F1-02	Seleção de operação em circuito aberto PG (PGO) Seleção da perda de realimentação de PG	Ajusta o método de parada quando uma falha no circuito aberto PG (PGO) ocorrer. Ver parâmetro F1-14. 0: Parada por rampa - Desacelerar para parar utilizando o tempo de desaceleração ativo. 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida - Parada por desaceleração utilizando o tempo de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme - Drive continua a operação.	0 a 3	1	Não	Não	A	Não	A	Não
F1-03	Seleção de operação em sobrevelocidade (OS) PG Overspeed Sel	Ajusta o método de parada quando uma falha por sobrevelocidade (OS) ocorrer. Ver F1-08 e F1-09. 0: Parada por rampa - Desacelerar para parar utilizando o tempo de desaceleração ativo. 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida - Parada por desaceleração utilizando o tempo de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme - Drive continua a operação.	0 a 3	1	Não	Não	A	Não	A	A

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F1-04	Seleção de Operação em Desvio PG Deviation Sel	Ajusta o método de parada quando uma falha no desvio (DEV) ocorrer. 0: Parada por Rampa (Parada da desaceleração utilizando tempo de desaceleração 1, C1-02.) 1: Parada por Inércia 2: Parada rápida (Parada de emergência utilizando o tempo de desaceleração em C1-09.) 3: Operação contínua (DEV é mostrado e a operação continua.)	0 a 3	3	Não	Não	A	Não	A	A
F1-05	Seleção da Rotação PG PG Rotation Sel	0: Para a frente=sentido anti-horário - Fase A orienta com comando de operação para a frente. (Fase B orienta com comando de operação para trás.) 1: Para a frente=sentido horário - Fase B orienta com comando de operação para a frente. (Fase A orienta com comando de operação para trás.)	0 ou 1	0	Não	Não	A	Não	A	Não
F1-06	Razão da Divisão PG (Monitor de Pulso PG) Razão de saída PG	Ajusta a razão da divisão para o monitor de pulso da realimentação da placa opcional do encoder PG-B2. Essa função não está disponível com a placa opcional PG-X2. Razão da divisão = [(1 + n) / m] (n = 0 a 1, m =1 a 32) O primeiro dígito do valor de F1-06 representa o n, o segundo e o terceiro, o m. (da esquerda para a direita). Os ajustes possíveis da razão da divisão são: $1/32 \leq F1\text{-}06 \leq 1$	1 a 132	1	Não	Não	A	Não	A	Não
F1-07	Seleção da Função Integral Durante a Aceleração/Desaceleração PG Ramp PI/I Sel	Ajusta o controle integral durante a aceleração/desaceleração tanto para habilitar como para desabilitar. 0: Desabilitado - A função integral não é utilizada na aceleração/desaceleração. 1: Habilitado - A função integral é utilizada todas as vezes.	0 ou 1	0	Não	Não	A	Não	Não	Não

Número do Parâmetro	Nome / Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F1-08	Nível de Detecção de Sobrevelocidade / PG Overspd Level	Configura a falha da detecção da sobrevelocidade (OS). Uma falha de OS ocorrerá se a realimentação da velocidade do motor for maior que o ajuste de F1-08 por um tempo maior que F1-09. F1-08 é ajustado como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04). Ver F1-03.	0 a 120	115%	Não	Não	A	Não	A	A
F1-09	Tempo de Atraso da Detecção da Sobrevelocidade / PG Overspd Time		0,0 a 2,0	0,0s*	Não	Não	A	Não	A	A
F1-10	Nível de Detecção do Desvio de Velocidade Excessiva / Nível de Desvio de PG	Configura a detecção da falha de desvio (DEV) da velocidade. Uma falha de DEV ocorrerá se o desvio da velocidade for maior que o ajuste de F1-10 por um tempo maior que F1-11. F1-10 é ajustado como uma porcentagem da máxima freqüência de saída (E1-04). O desvio da velocidade é a diferença entre a velocidade real do motor e o comando da referência da freqüência. Ver F1-04.	0 a 50	10%	Não	Não	A	Não	A	A
F1-11	Tempo de Atraso da Detecção do Desvio da Velocidade Excessiva / Tempo de Desvio de PG		0,0 a 10,0	0,5s	Não	Não	A	Não	A	A
F1-12	Número de Dentes da Engrenagem PG 1 / Dentes da Engrenagem PG # 1	Ajusta a relação de engrenagem entre o eixo do motor e o encoder (PG). Uma relação de engrenagem igual a 1 será utilizada se qualquer dos parâmetros for ajustado para 0. Essa função não está disponível no controle vetorial de fluxo.	0 a 1000	0	Não	Não	A	Não	Não	Não
F1-13	Número de Dentes da Engrenagem PG 2 / Dentes da Engrenagem PG # 2			0	Não	Não	A	Não	Não	Não
F1-14	Tempo de Detecção do Circuito Aberto PG / Tempo de Detecção de PGO	Configura a função PG aberta (PGO). PGO será detectado se nenhum pulso PG for detectado por um tempo maior que F1-14. Ver F1-02.	0,0 a 10,0	2,0s	Não	Não	A	Não	A	Não

* O ajuste de fábrica mudará de acordo com o modo de controle (ajustes de fábrica para controle vetorial com PG são mostrados aqui).

■Utilização do Cartão de Controle de Velocidade PG

Existem quatro tipos de cartão de controle de velocidade PG que podem ser utilizados no controle de V/f com PG.

- PG-A2: Entrada de pulso fase A (simples), compatível com coletor aberto ou saídas livres.
- PG-B2: Entrada de pulso fase A/B, compatível com saídas livres.
- PG-D2: Entrada de pulso fase A (simples), compatível com drivers de linha.
- PG-X2: Entrada de pulso fase A/B/Z, compatível com drivers de linha.

Existem dois tipos de cartão de controle de velocidade PG que podem ser utilizados para controle de vetor de fluxo.

- PG-B2: Entrada de pulso fase A/B, saídas livres
- PG-X2: Entrada de pulso fase A/B/Z, saídas de driver de linha

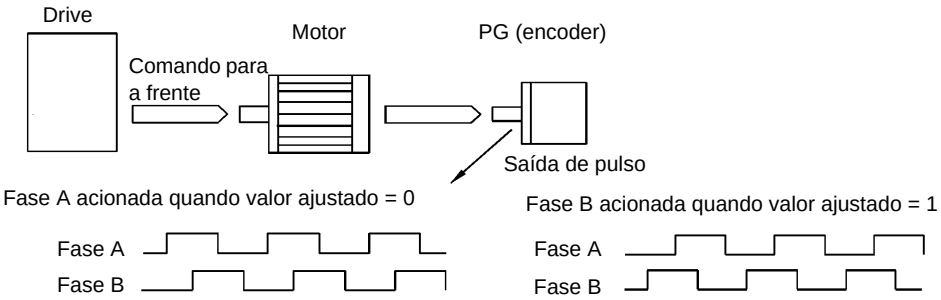
Para o diagrama de conexão, consulte a *página 2*-36.

■Ajuste do Número de Pulsos PG

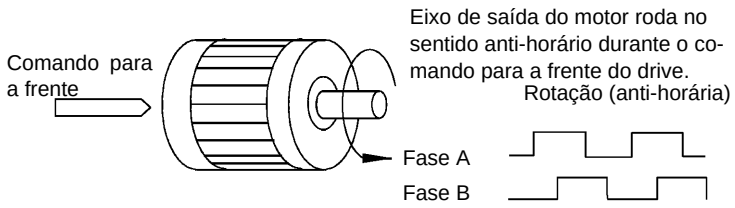
Ajuste o número de pulsos PG (gerador de pulso/encoder) em pulsos/rotação. Ajuste o número de pulsos fase A ou fase B por 1 rotação do motor em F1-01.

■Combinação do Sentido de Rotação PG e o Sentido de Rotação do Motor

O parâmetro F1-05 combina o sentido de rotação PG e o sentido de rotação do motor. Se o motor estiver rodando para a frente, ajuste se for fase A acionada ou fase B acionada. Efetue esse ajuste quando utilizar PG-B2 ou PG-X2.



Exemplo : Rotação para a frente de um motor padrão Yaskawa (PG utilizado: Samtack (KK))


Comando para a frente
Eixo de saída do motor roda no sentido anti-horário durante o comando para a frente do drive.
Rotação (anti-horária)
Fase A
Fase B

PG Yaskawa padrão utilizado é fase A acionada (sentido anti-horário) quando a rotação do motor for para a frente.

Fig 6.75 Ajuste do Sentido de Rotação PG

Geralmente, PG é fase A acionada quando a rotação é no sentido horário, visto pelo eixo de entrada. Além disso, a rotação do motor é no sentido anti-horário (CCW), visto do lado da saída quando os comandos para a frente são emitidos. Conseqüentemente, quando a rotação do motor for para a frente, PG é normalmente fase A acionada quando a carga for aplicada e fase B acionada quando a carga não for aplicada.

■Ajuste do Número de Dentes da Engrenagem entre PG e Motor

Ajuste o número de dentes da engrenagem do PG em F1-12 e F1-13. Se existirem engrenagens entre o motor e o PG, pode-se operar o motor pelo ajuste do número de dentes da engrenagem.

Quando o número de dentes da engrenagem tiver sido ajustado, o número de rotações do motor dentro do drive será calculado utilizando-se a seguinte fórmula.

No. de rotações do motor (min^{-1}.) = No. de pulsos na entrada a partir do PC × 60 / F1-01 × F1-13 (No. de dentes da engrenagem no lado da carga) / F1-12 (No. de dentes da engrenagem no lado do motor)

■Combinar a velocidade do motor durante a aceleração e a desaceleração para a referência da freqüência

Pode-se selecionar habilitar ou desabilitar a operação integral durante a aceleração e a desaceleração ao utilizar o controle vetorial de fluxo.

Para combinar a velocidade do motor o mais próximo possível da referência da freqüência mesmo durante a aceleração e a desaceleração, ajuste F1-07 para 1.

IMPORTANT

Se F1-01 estiver ajustado para 1, um overshoot ou undershoot poderá ocorrer facilmente imediatamente após a aceleração e a desaceleração. Para minimizar a possibilidade da ocorrência de overshoot ou undershoot, ajuste F1-01 para 0.

■Ajuste da Razão da Divisão de Saída do Monitor de Pulso PG

Essa função será habilitada somente quando utilizar o cartão PG-B2 de controle de velocidade do PG. Ajuste a razão de divisão para a saída do monitor de pulso do PG. O valor ajustado é expresso como n para o dígito de posição mais alta e m para os 2 dígitos de posição mais baixa. A razão da divisão é calculada como a seguir:

Razão da divisão = (1 + n)/m (ajuste a faixa) n: 0 ou 1, m: 1 a 32

F1-06 = $\frac{\square}{n}$ $\frac{\square\square}{m}$

A razão da divisão pode ser ajustada dentro da seguinte faixa: 1/32 ≤ F1-06 ≤ 1 Por exemplo, se a razão da divisão for 1/2 (ajuste o valor 2), metade do número de pulsos do PG serão saídas do monitor.

■Detecção de Circuito Aberto do PG

Selecione o método de parada quando o cabo desconectado do PG for detectado e o tempo de detecção do circuito aberto do PG (PGO).

Quando o drive estiver operando com a referência da freqüência ajustada para o mínimo de 1% (exceto quando operando em corrente contínua), se o realimentação de velocidade do PG for maior que o ajuste de tempo em F1-14, PGO será detectado.

■Detecção de Sobrevelocidade do Motor

Um erro é detectado quando o número de rotações do motor exceder o limite regulado. Uma sobrevelocidade (OS) é detectada quando a freqüência que excede esse valor em F1-08 continuar por um tempo maior que o ajustado em F1-09. Depois de detectar uma sobrevelocidade (OS), o drive pára de acordo com o ajuste em F1-03.

■Detecção da Diferença de Velocidade entre o Motor e a Referência de Velocidade

Um erro é detectado quando o desvio da velocidade (p.ex., a diferença entre a velocidade designada e a velocidade real do motor) for muito grande. O desvio de velocidade (DEV) é detectado depois que uma concordância de velocidade for detectada e quando a referência de velocidade e a velocidade real do objeto estiverem ajustadas de L4-02, se um desvio de velocidade maior que o valor ajustado em F1-10 continuar por mais tempo que o ajustado em F1-11. Depois que um desvio de velocidade for detectado, o drive parará de acordo com o ajuste em F1-04.

◆ Utilização de Cartões de Saída Digital

Existem dois tipos de cartão de saída digital do drive:

- DO-02C
  Saída de contato a relé (contato DPDT)
- DO-08
  6 canais de saída do acoplador óptico (compartilhamento comum)
  2 (independentes) canais de saída de contato a relé (contato NF)

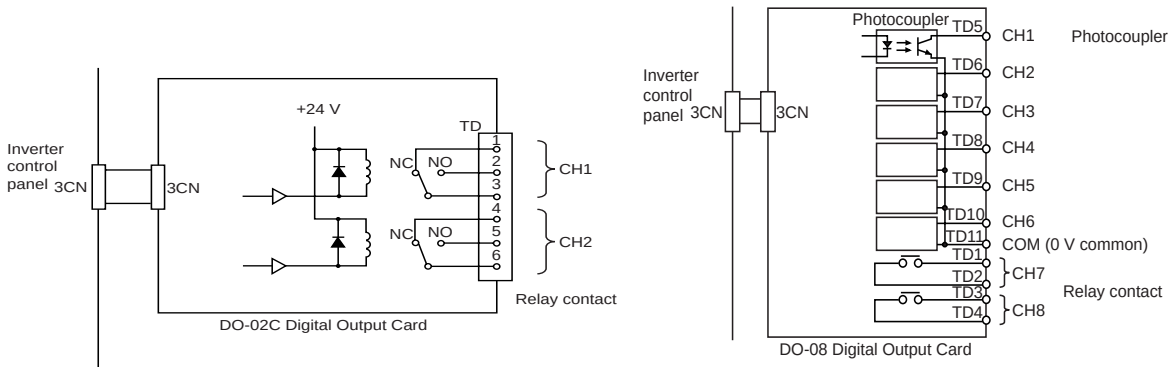


Fig 6.76 Cartões de saída digital

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome Tela	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
						V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F5-01	Seleção de Saída do Canal 1 DO-02/DO-08 Seleção DO Ch1	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 1. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	0	Não	A	A	A	A	A
F5-02	Seleção de Saída do Canal 2 DO-02/DO-08 Seleção DO Ch2	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 2. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	1	Não	A	A	A	A	A
F5-03	Seleção de Saída do Canal 3 DO-08 Seleção DO Ch3	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 3. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	2	Não	A	A	A	A	A

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F5-04	Seleção de Saída do Canal 4 DO-08 Seleção DO Ch4	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 4. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	4	Não	A	A	A	A	A
F5-05	Seleção de Saída do Canal 5 DO-08 Seleção DO Ch5	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 5. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	6	Não	A	A	A	A	A
F5-06	Seleção de Saída do Canal 6 DO-08 Seleção DO Ch6	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 6. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	37	Não	A	A	A	A	A
F5-07	Seleção de Saída do Canal 7 DO-08 Seleção DO Ch7	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 7. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	F	Não	A	A	A	A	A
F5-08	Seleção de Saída do Canal 8 DO-08 Seleção DO Ch8	Ajusta o número da função de saída digital para o canal 8. Ver o grupo de parâmetros H2 para possíveis seleções. Habilitado quando o cartão de saída digital DO-02 ou DO-08 for utilizado.	0 a 37	F	Não	A	A	A	A	A
F5-09	Seleção do Modo de Saída DO-08 Seleção DO-08	Ajusta a função da placa opcional de saída digital DO-08. 0: Saídas individuais de 8 canais. 1: Saída do código binário. 2: Selecionados 8 canais - Saída de acordo com ajustes de F5-01 a F5-08.	0 a 2	0	Não	A	A	A	A	A

■Ajuste dos Itens de Saída para o Cartão de Saída Digital DO-02C

Se utilizar o cartão de saída digital DO-02C, ajuste os itens de saída utilizando F5-01 e F5-02.

■Ajuste dos Itens de Saída para o Cartão de Saída Digital DO-08C

Se utilizar cartão de saída digital DO-08, selecione um dos seguinte três modos de saída de acordo com o ajuste em F5-09.

F5-09 ajuste para 0

Valor de Ajuste	Número do Terminal	Detalhes de Saída
0: 8 saídas separadas	TD5-TD11	Sobrecorrente (SC, OC, GF)
	TD6-TD11	Sobretensão (OV)
	TD7-TD11	Sobrecarga do drive (OL2)
	TD8-TD11	Fusível queimado (PUF)
	TD9-TD11	Sobrevelocidade (OS)
	TD10-TD11	Drive superaquecido (OH1) ou motor sobrecarregado (OL1)
	TD1-TD2	Detectada velocidade zero
	TD3-TD4	Concordância de velocidade

F5-09 ajuste para 1

Valor de Ajuste	Número do Terminal	Detalhes de Saída	
1: Saída do código binário.	TD5-TD11	Bit 0	Saída com encoder (Consulte a tabela abaixo)
	TD6-TD11	Bit 1	
	TD7-TD11	Bit 2	
	TD8-TD11	Bit 3	
	TD9-TD11	Detectada velocidade zero	
	TD10-TD11	Concordância de velocidade	
	TD1-TD2	Operacional	
	TD3-TD4	Falha de advertência	

A seguinte tabela mostra as saídas de código.

Bits 3, 2, 1e 0	Detalhes de Saída	Bits 3, 2, 1e 0	Detalhes de Saída
0000	Sem erro	1000	Falha externa (EFxx)
0001	Sobrecorrente (SC, OC, GF)	1001	Erro do controlador (CPFxx)
0010	Sobretensão (OV)	1010	Sobrecarga do motor (OL1)
0011	Sobrecarga do drive (OL2)	1011	Não utilizado
0100	Sobreaquecimento do drive (OH, OH1)	1100	Perda de alimentação (UV1, UV2, or UV3)
0101	Sobrevelocidade (OS)	1101	Desvio de velocidade (DEV)
0110	Fusível queimado (PUF)	1110	Circuito aberto PG (PGO)
0111	Resistor de frenagem dinâmico (RH) Erro no transistor de frenagem de injeção (RR)	1111	Não utilizado

F5-09 ajuste para 2

A saída depende dos ajustes em F5-01 a F5-08.

◆ Utilização de um Cartão de Referência Analógica

Quando utilizar um cartão de referência analógica AI-14B ou A1-14U, ajuste o parâmetro b1-01 (seleção de referência) para 3 (cartão opcional).

AI-14B fornece 3 canais de entrada bipolar com precisão de conversão de 14 bits A/D (e um bit de sinal). A função de cada canal é determinada pelo ajuste de F2-01.

AI-14U fornece 2 canais de entrada bipolar com precisão de conversão de 14 bits A/D. O canal 1 é uma entrada de tensão e o canal 2 é uma entrada de corrente. A soma dos canais 1 e 2 é uma entrada de freqüência. F2-01 não precisa ser ajustado para o AI-14U.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F2-01	Seleção de Entrada AI-14 AI-14 Input Sel	Ajusta a função para os canais de 1 a 3 da entrada analógica AI-14B placa opcional de referência. 0: 3 canais individuais (Canal 1: terminal A1, Canal 2: terminal A2, Canal 3: terminal A3) 1: Adição de 3 canais (Valores somados dos canais 1 a 3 é a referência da freqüência) Quando ajustado para 0, selecione 1 para b1-01. Neste caso, a entrada multifuncional "seleção opcional/ drive " não poderá ser utilizada.	0 a 1	0	Não	A	A	A	A	A

■Precauções nos Ajustes

Sempre ajuste b1-01 (seleção de referência) para 1 (terminal do circuito de controle) quando utilizar o AI-14B para três canais de entradas independentes. Quando isso for feito, H1-01 até H1-10 (entradas de contato multi-funcional) não poderão se ajustados para 2 (seleção opção/drive).

◆ Utilização de um Cartão de Referência Digital

Quando utilizar um cartão de referência digital DI-08 ou D1-16H2, ajuste b1-01 (seleção de referência) para 3 (cartão opcional).

O DI-16H2 pode ser utilizado para ajustar uma freqüência utilizando uma referência digital de 16 bits. O DI-08H2 pode ser utilizado para ajustar uma freqüência utilizando uma referência digital de 8 bits.

■Parâmetros Relacionados

Número do Parâmetro	Nome	Descrição	Faixa de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Mudança durante a Operação	Métodos de Controle				
	Tela					V/f	V/f com PG	Vetor 1 de Malha Aberta	Vetor de Fluxo	Vetor 2 de Malha Aberta
F3-01	Seleção de Entrada DI-08 / DI-16H2 Entrada DI	Ajusta a função da placa opcional de entrada DI-08 ou DI-16H2. 0: BCD unidades de 1% 1: BCD unidades de 0,1% 2: BCD unidades de 0,01% 3: BCD unidades de 1Hz 4: BCD unidades de 0,1Hz 5: BCD unidades de 0,01Hz 6: BCD (5 dígitos) unidades de 0,01Hz (somente efetivo quando DI-16H2 for utilizado.) 7: Entrada binária Quando o1-03 for ajustado para 2 ou mais, a entrada será BCD e as unidades mudarão para o ajuste o1-03.	0 a 7	0	Não	A	A	A	A	A
o1-03	Seleção da Tela do Operador Digital Escala da tela	Ajusta as unidades das Referências de Freqüência (d1-01 a d1-17), os Monitores de Referência de Freqüência (U1-01, U1-02, U1-05) e a referência de freqüência de comunicação Modbus. 0: Hz 1: % (100% = E1-04) 2 a 39: RPM (Insira o número de pólos do motor). 40 a 39999: Tela do usuário. Ajuste o número desejado na freqüência máxima de saída. Número de 4 dígitos Número de dígitos a partir da direita da vírgula decimal. Exemplo 1: o1-03 = 12000, vai resultar numa referência de freqüência de 0,0 a 200,0 (200,0 = Fmáx). Exemplo 2: o1-03 = 21234, vai resultar numa referência de freqüência de 0,00 a 12,34 (12,34 = Fmáx).	0 a 39999	0	Não	A	A	A	A	A

■Seleção das Funções do Terminal de Entrada para o Cartão de Referência Digital DI-16H2

A referência da freqüência a partir do cartão DI-16H2 será determinada pelo ajuste de F3-01 e a chave 12/16 bits no cartão de opcionais. Os ajustes possíveis estão listados na tabela seguinte.

<table>
<tr><th rowspan="2">Terminal</th><th rowspan="2">No. do Pino.</th><th>Binário de 12 bits com sinal</th><th>Binário de 16 bits com sinal</th><th colspan="2">BCD de 3 dígitos com sinal</th><th colspan="2">BCD de 4 dígitos com sinal</th><th colspan="2">BCD de 4 dígitos sem sinal</th></tr>
<tr><th>F3-01 = 7
S1: 12 bits</th><th>F3-01 = 7
S1: 16 bits</th><th colspan="2">F3-01 = 0 até 5
S1: 12 bits</th><th colspan="2">F3-01 = 0 até 5
S1: 16 bits</th><th colspan="2">F3-01 = 6
S1: 16 bits</th></tr>
<tr><td rowspan="10">TC1</td><td>1</td><td>Bit 1 (2^0)</td><td>Bit 1 (2^0)</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 1 dígito
(0 a 9)</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 1 dígito
(0 a 9)</td><td>2</td><td rowspan="4">BDC de 1 dígito
(2 a 9)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bit 1 (2^1)</td><td>Bit 1 (2^1)</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Bit 1 (2^2)</td><td>Bit 1 (2^2)</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Bit 1 (2^3)</td><td>Bit 1 (2^3)</td><td>8</td><td>8</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 2 dígitos
(0 a 9)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Bit 1 (2^4)</td><td>Bit 1 (2^4)</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 2 dígitos
(0 a 9)</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 2 dígitos
(0 a 9)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Bit 1 (2^5)</td><td>Bit 1 (2^5)</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Bit 1 (2^6)</td><td>Bit 1 (2^6)</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Bit 1 (2^7)</td><td>Bit 1 (2^7)</td><td>8</td><td>8</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 3 dígitos
(0 a 9)</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Bit 1 (2^8)</td><td>Bit 1 (2^8)</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 3 dígitos
(0 a 9)</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 3 dígitos
(0 a 9)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Bit 1 (2^9)</td><td>Bit 1 (2^9)</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="9">TC2</td><td>1</td><td>Bit 1 (2^{10})</td><td>Bit 1 (2^{10})</td><td>4</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Bit 1 (2^{11})</td><td>Bit 1 (2^{11})</td><td>8</td><td>8</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 4 dígitos
(0 a 9)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>Bit 1 (2^{12})</td><td></td><td>-</td><td>1</td><td rowspan="4">BDC de 4 dígitos
(0 a 9)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>Bit 1 (2^{13})</td><td></td><td>-</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-</td><td>Bit 1 (2^{14})</td><td></td><td>-</td><td>4</td><td>8</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-</td><td>Bit 1 (2^{15})</td><td></td><td>-</td><td>8</td><td>1</td><td rowspan="2">BDC de 5 dígitos
(0 a 3)</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="6">Sinal do símbolo (0: Para a frente, 1: Para trás)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="8">SET (ler) sinal (1: Ler)</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="8">Entrada comum de sinal (0 V)</td></tr>
<tr><td colspan="2">TC3</td><td colspan="8">Terminal de conexão de cabo blindado</td></tr>
</table>

■Precauções de Aplicação

- A referência de freqüência máxima (100% da velocidade) será utilizada quando a entrada binária for ajustada (ajuste: 6 ou 7) e todos os bits são 1
- O ajuste de F3-01 para 6 só será válido quando D1-16H2 for utilizado. Utilizando esse ajuste, uma freqüência de 0,00 a 399,8Hz poderá ser ajustada em BCD. O bit de sinal será utilizado como um bit de dados, de modo que somente dados positivos (mais) poderão ser ajustados. Além disso, o dígito iniciará em 0, de tal forma que o menor ajuste será de 0,02Hz.

■Seleção das Funções do Terminal de Entrada para o Cartão de Referência Digital DI-08

A referência da freqüência de um cartão DI-08 é determinada pelo ajuste de F3-01, como mostrado na seguinte tabela.

Terminal	No. do pino.	Binário de 8 bits com sinal	BCD de 2 dígitos com sinal	
		F3-01 = 7	F3-01 = 0 a 5	
TC	1	Bit 1 (2^0)	1	BDC de 1 dígito (0 a 9)
	2	Bit 1 (2^1)	2	
	3	Bit 1 (2^2)	4	
	4	Bit 1 (2^3)	8	
	5	Bit 1 (2^4)	1	BDC de 2 dígitos (0 a 15)
	6	Bit 1 (2^5)	2	
	7	Bit 1 (2^6)	4	
	8	Bit 1 (2^7)	8	
	9	Sinal do símbolo		
	10	Sinal SET (ler)		
	11	Sinal comum de referência (0 V)		

■Precauções de Aplicação

O DI-08 não funcionará se F3-01 for ajustado para 6

■Seleção da Referência Digital

A faixa das referências digitais é determinada pela combinação dos ajustes de o1-03 e F3-01. A informação monitorada em U1-01 (referência da freqüência) também será mudada.

Faixas de Referência DI-16H2

Quando utilizar o DI-16H2, as seguintes faixas poderão ser ajustadas dependendo dos ajustes dos parâmetros.

o1-03	F3-01	Chave S1	Modo de Entrada da Referência	Faixa de Ajuste da Referência	Unidade Monitor U1-01	
					o1-03 = 0	o1-03 = 1
0 ou 1	0	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 1%	-110 a 110 %	0,01Hz	0,01%
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 1%	-110 a 110 %		
	1	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 0,1%	-110,0 a 110,0 %		
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 0,1%	-110,0 a 110,0 %		
	2	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 0,01%	-15,99 a 15,99 %		
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 0,01%	-110,0 a 110,0 %		
	3	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 1Hz	-400 a 400Hz		
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 1Hz	-400 a 400Hz		
	4	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 0,1Hz	-159,9 a 159,9Hz		
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 0,1Hz	-400,0 a 400,0Hz		
	5	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 0,01Hz	-15,99 a 15,99Hz		
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 0,01Hz	-159,99 a 159,99Hz		
	6	16 bits	BCD de 5 dígitos com sinal, 0,01Hz	000,00 a 399,98Vcc		
	7	12 bits	Binário de 12 bits com sinal, 100%/4095	-4095 a 4095		
		16 bits	Binário de 16 bits com sinal, 100%/ 30000	-33000 a 33000		
2 a 39	-	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 1rpm	-1599 a 1599Vcc	1 rpm	
		16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 1rpm	-15999 a 15999Vcc	1 rpm	
40 a 39999	-	12 bits	BCD de 3 dígitos com sinal, 100%/ (ajuste de 1- a 4 dígitos do o1-03)	-4095 a 4095	Ajuste do 5º dígito de o1-03: X = 0, unidade: 1 X = 1, unidade: 0,1 X = 2, unidade: 0,01 X = 3, unidade: 0,001	
	-	16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 100%/ (ajuste de 1- a 4 dígitos do o1-03)	-10999 a 10999 (quando o1-03 = 9999)		
10000 x = 1 a 3	-	16 bits	BCD de 4 dígitos com sinal, 100%/ 10000	-11000 a 11000		

Faixas de Referência DI-08

Quando utilizar o DI-08, as seguintes faixas poderão ser ajustadas dependendo dos ajustes dos parâmetros.

F3-01	Modo de Entrada da Referência	Faixa de Ajuste da Referência	Unidade Monitor U1-01	
			o1-03 = 0	o1-03 = 1
0	BCD de 2 dígitos com sinal, 1%	-110 a 110 %	0,01Hz	0,01%
1	BCD de 2 dígitos com sinal, 0,1%	-15,9 a 15,9 %		
2	BCD de 2 dígitos com sinal, 0,01%	-1,59 a 1,59 %		
3	BCD de 2 dígitos com sinal, 1Hz	-159 a 159Hz		
4	BCD de 2 dígitos com sinal, 0,1Hz	-15,9 a 15,9Hz		
5	BCD de 2 dígitos com sinal, 0,01Hz	-1,59 a 1,59Hz		
6	-			
7	Binário de 12 bits com sinal, 100%/4095	-255 a 255		

7

Solução de Problemas

Este capítulo descreve as falhas visualizadas no display e as medidas corretivas, bem como problemas no motor e as medidas corretivas.

Funções de Proteção e Diagnóstico 7-2
Troubleshooting 7-20

Funções de Proteção e Diagnóstico

Esta função descreve os alarmes do Drive. Alarme compreende detecção de falha, detecção de alarme, detecção de erro de operação e detecção de erro de auto-ajuste.

◆ Deteção de Falhas

Quando o Drive detecta uma falha, a informação da falha é mostrada no display do operador digital, o contato de falha atua, e o motor pára por inércia (entretanto, uma falha com método de parada selecionável irá se comportar de acordo com o método de parada selecionado).
- Se uma falha ocorre, tome ações de acordo com a seguinte tabela para investigação da causa.
- Para retornar a condição normal, reset a falha com um dos seguintes procedimentos:
- Ajuste “14: Reset de Falhat” para uma entrada digital multifunção (H1-01 a H1-06). Então, acione e desacione essa entrada.
- Pressione a tecla RESET do operador digital.
- Desenergize o Drive e energize-o novamente.

7

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
OC Over Current	**Sobrecorrente** A corrente de saída do Drive excede o nível de detecção (aproximadamente 200% da corrente de saída do Drive).	• Curto circuito ou fuga à terra ocorreu na saída do Drive (pode ser causado po fases de saída em curto, motor em curto, etc). • Rotor travado, carga muito pesada, tempos de acele./desac. muito curtos. • Motor especial ou motor com corrente nominal maior que a corrente nominal do Drive. • Contator chaveado na saída do Drive.	Reset a falha após sanar suas causas.
GF Ground Fault	**Falha de fuga à terra** A corrente do circuito de terra excedeu aproximadamente 50% da corrente nominal do Drive	Baixa isolação do motor, cabos em curto, cabos danificados e/ou DCCT danificado	Reset a falha após sanar suas causas.
PUF Main IBGT Fuse Blown	**Fusível do barramento CC aberto** Detectado se o fusível do barramento CC está aberto.	Curto-circuito do(s) transistor(es) de saída ou terminais. Verifique se há curto circuito entre os seguintes terminais: B1 (⊕3) ←→ U/T1, V/T2, W/T3 ⊖ ←→ U/T1, V/T2, W/T3	Substitua o Drive após sanar as causas.
OV DC Bus Fuse Open	**Sobretensão do barramento CC** A tensão do barramento CC excedeu o ponto limite: 208-240Vca: o ponto é 410Vcc 480Vca: o ponto é 820Vcc	O tempo de desaceleração está muito curto e a energia regenerativa é muito alta.	Aumente o tempo de desaceleração ou utilize um resistor de frenagem.
		Alta tensão em R/L1, S/L2 e T/L3.	Verifique o circuito de entrada e diminua a tensão para os valores especificados.

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
UV1 DC Bus Undervolt	**Subtensão no barramento CC** 208-240Vca: ponto de detecção de fábrica ≤ 190Vcc 480Vca: ponto de detecção de fábrica ≤ 380Vcc O ponto de detcção é ajustável em L2-05. Detectado quando a tensão no barramento CC é ≤ L2-05.	• Ocorreu uma falta de fase na alimentação. • Ocorreu uma queda momentânea de energia. • Fiação de entrada desconectada ou com mau contato. • Variação de tensão excessiva na alimentação.	Reset a falha após sanar suas causas.
UV2 CTL PS Undervolt	**Subtensão na alimentação do controle** Subtensão no circuito de controle enquanto rodando.	-	• Tente desenergizar/energizar o Drive novamente. • Substitua o Drive se a falha persistir.
UV3 MC Answer-back	**Falha do circuito de pré-carga** O contator de pré-carga abriu durante o funcionamento do Drive.	-	• Tente desenergizar/energizar o Drive novamente. • Substitua o Drive se a falha persistir.
PF Input Pha Loss	**Perda de fase na entrada** Houve uma perda de fase na entrada ou desbalanceamento muito grande na entrada (não considerando durante a regeneração). Detectada quando L8-05 = 1 (habilitado).	• Ocorreu uma falta de fase na alimentação. • Ocorreu uma queda momentânea de energia. • Fiação de entrada desconectada ou com mau contato. • Variação de tensão excessiva na alimentação. • Desbalanceamento entre as fases de entrada.	Reset a falha após sanar suas causas.
LF Output Pha Loss	**Fase aberta na saída** Ocorreu uma perda de fase na saída do Drive. Esta falha é detectada quando L8-07 = 1 (habilitado).	• Cabos de saída rompidos. • Cabos do motor rompidos. • Os terminais estão mau conectados.	Reset a falha após sanar suas causas.
		O motor utilizado tem capacidade menor que 5% da capacidade máxima do Drive.	Verifique a capacidade do Drive e do motor.
OH (OH1) Heatsnk Overtemp (Heatsnk MAX Temp)	**Sobretemperatura do dissipador** A temperatura do dissipador do Drive excede o ajuste de L8-02 ou 105°C.	A temperatura ambiente está muito alta.	Instale unidades de resfriamento.
		Há alguma fonte de calor próxima ao Drive.	Reduza a temperatura ambiente em volta do Drive.
		Os ventiladores do Drive estão parados.	Substitua o(s) ventilador(es) do Drive.
	Ventilador interno parados (18.5 kW ou maior)	Os ventiladores do Drive estão parados.	
OH3 Motor Overheat 1	**Alarme de sobretemperatura do motor 1** O Drive irá parar ou continuar operando de acordo com L1-03.	Sobretemperatura do motor.	Verifique o tempo do ciclo e a carga do motor e os tempos de acele./desac.
			Verifique o padrão V/F .
			Verifique o valor da corrente nominal do motor (E2-01).

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
OH4 Motor Overheat 2	**Alarme de sobretemperatura do motor 1** O Drive irá parar ou continuar operando de acordo com L1-04.	Sobretemperatura do motor.	Verifique o tempo do ciclo e a carga do motor e os tempos de acele./desac.
			Verifique o padrão V/f .
			Verifique o valor da corrente nominal do motor (E2-01).
RH DynBrk Resistor	**Resistor de frenagem dinâmica** A proteção do resistor montado no dissipador é ativa quando L8-01 = 1.	O tempo de desaceleração está muito curto e a energia regenerativa é muito alta.	• Reduza a carga, aumente o tempo de desaceleração ou diminua a velocidade do motor. • Substitua o resistor de frenagem por um de maior capacidade.
RR DynBrk Transistr	**Transistor de frenagem dinâmica** Falha do transistor de frenagem interno ao inversor.	-	• Tente desenergizar/energizar o Drive novamente. • Substitua o Drive se a falha persistir.
OL1 Motor Overloaded	**Sobrecarga do motor** A função de sobrecarga do motor opera baseada no valor da proteção térmica eletrônica interna do Drive.	A carga está muito pesada. Os tempos de acele./desac. estão muito curtos.	Verifique o tempo do ciclo e a carga do motor, bem como os tempos de aceleração/desaceleração.
		A tensão do padrão V/F está incorreta para a aplicação.	Verifique o padrão V/f
		A corrente nominal do motor (E2-01) está incorreta.	Verifique o valor da corrente nominal do motor (E2-01).
OL2 Inv Overloaded	**Sobrecarga do Drive** A função de sobrecarga do motor opera baseada no valor da proteção térmica eletrônica interna do Drive.	A carga está muito pesada. Os tempos de acele./desac. estão muito curtos.	Verifique o tempo do ciclo e a carga do motor, bem como os tempos de aceleração/desaceleração.
		A tensão do padrão V/f está muito alta.	Verifique o padrão V/f
		A capacidade do Drive é muito pequena.	Substitua o Drive por um maior.
OL3 Overtorque Det 1	**Detecção de sobretorque 1** Corrente de saída do Drive > L6-02 por um tempo maior que L6-03.	-	• Verifique se os valores em L6-02 e L6-03 estão apropriados. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
OL4 Overtorque Det 2	**Detecção de sobretorque 2** Corrente de saída do Drive > L6-05 por um tempo maior que L6-06.	-	• Verifique se os valores em L6-05 e L6-06 estão apropriados. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
OL7 HSB-OL	**Sobrecarga da HSB** A frequência de saída permanece constante por um tempo maior que n3-04.	A inércia da carga é muito alta.	• Tenha certeza de que a carga está em inércia. • Ajuste o sistema para que o tempo de desaceleração seja de 120s ou menos.

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
UL3 Undertorq Det 1	**Detecção de subtorque 1** Corrente de saída do Drive < L6-02 por um tempo maior que L6-03	-	• Verifique se os valores em L6-02 e L6-03 estão apropriados. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
UL4 Undertorq Det 2	**Detecção de subtorque 2** Corrente de saída do Drive < L6-05 por um tempo maior que L6-06	-	• Verifique se os valores em L6-05 e L6-06 estão apropriados. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
OS Overspeed Det	**Sobrevelocidade do motor** A velocidade do motor excede o valor de F1-08 por um tempo maior que F1-09.	Ocorrência de overshooting/undershooting.	Ajuste os ganhos novamente.
		A referência está muito alta.	Verifique a fonte de referência e o ganho da referência.
		Os ajustes de F1-08 e F1-09 não estão adequados.	Verifique o ajuste de F1-08 e F1-09.
PGO PG Open	**Encoder desconectado** Detectado quando não são recebidos pulsos do encoder (PG) quando há frequência de saída.	Fiação de encoder rompida.	Conserte a fiação rompida/desconectada.
		A fiação de encoder está incorreta.	Verifique a fiação.
		O encoder não foi alimentado.	Alimente o encoder com a tensão adequada.
		-	Verifique o circuito de acionamento do freio do motor (quando utilizado).
DEV Speed Deviation	**Desvio excessivo de velocidade** O desvio de velocidade é maior que o ajuste em F1-10 por um tempo maior que F1-11	A carga está muito pesada.	Reduza a carga.
		Os tempos de aceleração e desaceleração estão muito curtos.	Aumente os tempos de aceleração/desaceleração.
		A carga está travada.	Verifique o sistema mecânico.
		Os ajustes em F1-10 e F1-11 não estão apropriados para a aplicação.	Verifique os ajustes em F1-10 e F1-11.
		-	Verifique o circuito de acionamento do freio do motor (quando utilizado).

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
CF Out of Control	**Falha de controle** Um limite de torque foi atingido por 3 segundos ou mais durante a desaceleração por rampa no controle vetorial de malha aberta 1.	Os parâmetros do motor não estão ajustados corretamente.	• Verifique os parâmetros do motor. • Execute o Auto-Ajuste.
	Ocorreu um erro no cálculo do Gerenciador de velocidade no controle vetorial de malha aberta 2.	Os parâmetros do motor não estão ajustados corretamente. Um comando rodar é acionado quando o motor estava em inércia.	• Execute o Auto-Ajuste. • Acione o comando rodar depois que o motor estiver parado. • Ajuste b3-01 (seleção da busca de velocidade) para 1 ou 3 (busca habilitada na partida). • Refira-se a *Cuidados ao Usar o Controle Vetorial em Malha Aberta 2* na página *10-5*.
FBL Feedback Loss	**Perda de realimentação de PID** Houve uma detecção de perda de realimentação de PID (b5-12 = 2) e a realimentação de PID < nível de detecção (b5-13) pelo tempo de (b5-14).	-	-
EF0 Opt External Flt	**Falha externa do cartão opcional**	-	Verifique o cartão de comunicação opcional e os sinais de comunicação.

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
EF3 Ext Fault S3	**Falha externa (terminal 3)**	Um entrada de falha externa foi acionada na entrada digital multi-função.	• Verifique a entrada de falha externa. • Remova a causa da falha externa.
EF4 Ext Fault S4	**Falha externa (terminal 4)**		
EF5 Ext Fault S5	**Falha externa (terminal 5)**		
EF6 Ext Fault S6	**Falha externa (terminal 6)**		
EF7 Ext Fault S7	**Falha externa (terminal 7)**		
EF8 Ext Fault S8	**Falha externa (terminal 8)**		
EF9 Ext Fault S9	**Falha externa (terminal 9)**		
EF10 Ext Fault S10	**Falha externa (terminal 10)**		
EF11 Ext Fault S11	**Falha externa (terminal 11)**		
EF12 Ext Fault S12	**Falha externa (terminal 12)**		
SVE Zero Servo Fault	**Falha de zero servo** A posição do motor foi deslocada durante a operação de zero servo.	O limite de torque está muito baixo.	Incremente o limite de torque.
		O torque da carga está muito alto.	Reduza o torque da carga.
		-	Verifique problemas de ruído.
OPR Oper Dis-connect	**Falha de conexão do operador digital** Detectada quando o operador digital é removido, e o comando rodar é acionado pelo operador digital (b1-02 = 0).	-	Verifique a conexão do operador digital.
CE Modbus Com Err	**Erro de comunicação Modbus** Os dados não estavam sendo recebidos corretamente por mais de dois segundos.	-	Verifique os dispositivos de comunicação e os sinais.

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
BUS Option Com Err	**Erro de comunicação do cartão opcional** Houve um erro de comunicação durante o comando rodar ou quando alterando uma referência de frequência pelo cartão de comunicação opcional.	-	Verifique os dispositivos de comunicação e os sinais.
E-15 SI-F/G Com Err	**Erro de comunicação do SI-F/G** Um erro de comunicação foi detectado quando um comando rodar ou uma referência de velocidade foi enviado pelo cartão opcional SI-F/G.	-	Verifique os sinais de comunicação.
E-10 SI-F/G CPU down	**Erro de CPU do SI-F/G** Falha de operação do cartão SI-F/G.	Falha de conexão do operador digital.	Remova o operador digital e conecte-o novamente.
		Falha do circuito de controle do Drive.	Replace the Drive.
CPF00 CPF	**Falha 1 de comunicação do operador** A comunicação entre o operador digital e o Drive não foi estabelecida após 5 segundos energizado.	O conector do operador digital não está conectado corretamente.	Remova o operador digital e conecte-o novamente.
		Falha do circuito de controle do Drive.	Substitua o Drive.
	Falha da RAM externa da CPU	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF01 CPF01	**Falha 2 de comunicação do operador** Após iniciada a comunicação com o operador digital, a comunicação foi perdida por 2 segundos ou mais.	O conector do operador digital não está conectado corretamente.	Remova o operador digital e conecte-o novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF02 BB Circuit Err	**Falha do circuito de Baseblock**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF03 EEPROM Error	**Falha da EEPROM**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF04 Internal A/D Err	**Falha no conversor A/D interno da CPU**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF05 External A/D Err	**Falha no conversor A/D externo da CPU**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.

Table 7.1 Display de falhas e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
CPF06 Option error	**Falha de conexão do cartão opcional**	O cartão opcional não foi conectado corretamente.	Desligue a alimentação do Drive e reconecte o cartão opcional.
		O Drive ou o cartão opcional estão danificados.	Substitua o cartão opcional ou o Drive.
CPF07 RAM-Err	**Falha da RAM do bloco ASIC**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF08 WAT-Err	**Falha de Watchdog**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Replace the Drive.
CPF09 CPU-Err	**Falha de diagnóstico CPU-ASIC**	-	Tente desenergizar/energizar o Drive novamente.
		O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF10 ASIC-Err	**Falha da versão do ASIC**	O circuito de controle está danificado.	Substitua o Drive.
CPF20 Option A/D error	**Falha no conversor A/D do cartão opcional**	O cartão opcional não foi conectado corretamente.	Desligue a alimentação do Drive e reconecte o cartão opcional.
		Falha no conversor A/D do cartão opcional.	Substitua o cartão de comunicação opcional.
CPF21 Option CPU down	**Falha de auto-diagnóstico do cartão opcional**	Falha do cartão de comunicação opcional.	Substitua o cartão de comunicação opcional.
CPF22 Option Type Err	**Falha do código do cartão opcional**		
CPF23 Option DPRAM Err	**Falha na DPRAM do cartão opcional**		

◆ Detecção de Alarmes

Alarmes são funções de proteção do Drive que não acionam o contato de falha. O Drive retorna à condição original desde que a causa do alarme tenha sido sanada.

Durante uma condição de alarme, o display d operador digital pisca e uma saída de alarme é acionada nas saídas multifunção (H2-01 a H2-03) se essa função for programada.

Quando um alarme ocorre, tome as ações corretivas apropriadas de acordo com a tabela abaixo.

Table 7.2 Display de alarmes e ações corretivas

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
EF (piscando) External Fault	**Comandos de Avante e reverso acionados junto** Ambos os comandos rodar avante e reverso são acionados simultaneamente por 500ms ou mais.	-	Verifique a lógica de sequenciamento externo. O motor irá desacelerar para parar quando ocorrer um alarme.
UV (piscando) DC Bus Undervolt	**Suntensão no Link CC** As seguintes condições ocorreram quando o comando rodar estava desacionado: • A tensão do link CC ficou abaixo do valor ajustado em L2-05. • Contator de detecção de tensão aberto na entrada. • A tensão do controle ficou abaixo do nível mínimo	Verifique as causas para falhas UV1, UV2, e UV3 na tabela anterior.	Verifique as ações corretivas para falhas UV1, UV2, e UV3 na tabela anterior.
OV (piscando) DC Bus Overvolt	**Sobretensão no Link CC** A tensão no link CC excedeu o limite 200-240 V: Aprox. 400 V 380-480 V: Aprox. 800 V	A tensão de alimentação está muito alta.	Verifique o circuito de entrada e limite a tensão dentro do especificado.
OH (piscando) Heatsink Overtemp	**Sobreaquecimento do Dissipador** A temperatura do dissipador do Drive excede a temperatura programada no parâmetro L8-02.	A temperatura ambiente está muito alta.	Instale unidades de resfriamento.
		Fonte de calor está muito próxima do Drive.	Reduza a temperatura ambiente em volta do Drive.
		O ventilador do Drive está parado.	Substitua o ventilador.
OH2 (piscando) Over Heat 2	**Pré-alarme de sobreaquecimento do Drive** Um sinal de alarme OH2 foi acionado em um terminal de entrada multifunção (S3 a S12).	-	Verifique o status do terminal de entrada de alarme OH2.

Table 7.2 Display de alarmes e ações corretivas (Continued)

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
OH3 (piscando) Motor Overheat 1	**Sobreaquecimento do Motor** "E" foi programado em H3-09 e o termistor do motor excedeu o nível de detecção do alarme.	Sobretemperatura do motor.	Verifique o templo do ciclo e tamanho da carga.
			Verifique o padrão V/f.
			Verifique o valor de tensão na entrada A2 ou A3.
OL3 (piscando) Overtorque Det 1	**Sobretorque 1** Corrente de saída do Drive > L6-02 pelo tempo ajustado em L6-03.	-	• Tenha certeza de que os valores em L6-02 e L6-03 estão corretos. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
OL4 (piscando) Overtorque Det 2	**Sobretorque 2** Corrente de saída do Drive > L6-05 pelo tempo ajustado em L6-06.	-	• Tenha certeza de que os valores em L6-05 e L6-06 estão corretos. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
UL3 (piscando) Undertorq Det 1	**Subtorque 1** There has been a current less than the setting in L6-02 for longer than the setting in L6-03.	-	• Tenha certeza de que os valores em L6-02 e L6-03 estão corretos. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
UL4 (piscando) Undertorq Det 2	**Subtorque 2** There has been a current less than the setting in L6-05 for longer than the setting in L6-06.	-	• Tenha certeza de que os valores em L6-05 e L6-06 estão corretos. • Verifique o sistema mecânico para eliminar a falha.
OS (piscando) Overspeed Det	**Sobrevelocidade** A realimentação de velocidade do motor (U1-05) excede o valor ajustado em F1-08 fpor um tempo maior que o ajustado em F1-09.	Ocorreu um overshooting/undershooting.	Ajuste o gano novamente.
		A referência de velocidade está muito alta.	Verifique o sinal de referência e o ganho.
		Os ajustes em F1-08 e F1-09 não estão apropriados.	Verifique os ajustes em F1-08 e F1-09.
PGO (piscando) PG Open	**PG Desconetado** Detectado quando os pulsos de encoder (PG) não são recebidos quando há frequência na saída.	A fiação do PG está rompida.	Conserte a fiação rompida/ desconectada.
		Fiação do PG incorreta.	Verifique a fiação.
		O encoder não está sendo alimentado.	Alimente o encoder adequadamente.

Table 7.2 Display de alarmes e ações corretivas (Continued)

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
DEV (piscando) Speed Deviation	**Desvio de Velocidade Excessivo** O desvio de velocidade é maior que o ajuste em F1-10 por um tempo maior que o ajuste de F1-11.	A carga está muito pesada.	Reduza a carga.
		Os tempos de aceleração e desaceleração estão muito curtos.	Aumente os tempos de acele-ração e desaceleração.
		A carga está travada.	Verifique o sistema mecânico.
		Os ajustes em F1-10 e F1-11 não estão apropriados para a aplicação.	Verifique os ajustes em F1-10 e F1-11.
EF0 Opt External Flt	**Falha Externa do Cartão de Comunicação Opcional (não sendo SI-K2)** Houve uma condição de EF0 (F6-03 = 3) e uma entrada de falha externa foi acionada pelo cartão opcional.	-	Remova a causa da falha externa.

Table 7.2 Display de alarmes e ações corretivas (Continued)

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
EF3 (piscando) Ext Fault S3	**Falha externa (terminal 3)**	Um entrada de falha externa foi acionada na entrada digital multi-função.	• Verifique a entrada de falha externa. • Remova a causa da falha externa.
EF4 (piscando) Ext Fault S4	**Falha externa (terminal 4)**		
EF5 (piscando) Ext Fault S5	**Falha externa (terminal 5)**		
EF6 (piscando) Ext Fault S6	**Falha externa (terminal 6)**		
EF7 (piscando) Ext Fault S7	**Falha externa (terminal 7)**		
EF8 (piscando) Ext Fault S8	**Falha externa (terminal 8)**		
EF9 (piscando) Ext Fault S9	**Falha externa (terminal 9)**		
EF10 (piscando) Ext Fault S10	**Falha externa (terminal 10)**		
EF11 (piscando) Ext Fault S11	**Falha externa (terminal 11)**		
EF12 (piscando) Ext Fault S12	**Falha externa (terminal 12)**		

Table 7.2 Display de alarmes e ações corretivas (Continued)

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
FBL (piscando) Feedback Loss	**Perda de realimentação de PID** Houve uma detecção de perda de realimentação de PID (b5-12 = 2) e a realimentação de PID < nível de detecção (b5-13) pelo tempo de (b5-14).	-	-
CE (piscando) modbus Com Err	**Erro de Comunicação Modbus** Os dados não estavam sendo recebidos corretamente por mais de dois segundos.	-	Verifique os dispositivos de comunicação e os sinais.
BUS (piscando) Option Com Err	**Erro de comunicação do cartão opcional** Houve um erro de comunicação durante o comando rodar ou quando alterando uma referência de frequência pelo cartão de comunicação opcional.	-	Verifique os dispositivos de comunicação e os sinais.
CALL (piscando) Com Call	**Aguardando transmissão da comunicação serial** Os dados de controle não foram recebidos adequadamente ao energizar o Drive.	-	Verifique os dispositivos de comunicação e os sinais.
E-15 SI-F/G Com Err	**Erro de comunicação do SI-F/G** Um erro de comunicação foi detectado quando um comando rodar ou uma referência de velocidade foi enviado pelo cartão opcional SI-F/G.	-	Verifique os sinais de comunicação.

◆ Erros de Operação

Um Erro de Operação (OPE) ocorre quando um parâmetro não aplicável é ajustado ou quando um parâmetro individual é ajustado inapropriadamente. O parâmetro não irá operar até que o parâmetro seja ajustado corretamente; entretanto, nenhuma saída de falha ou alarme é atuada. Se um OPE ocorrer, altere o parâmetro apropriado, verificando a causa na tabela seguinte.

Table 7.3 Erros de operação e ajustes incorretos

Display do Operador Digital	Descrição	Ajustes Incorretos
OPE01 kVA Selection	**Erro de Ajuste da Capacidade do Drive**	O ajuste da capacidade do Drive não corresponde ao equipamento.
OPE02 Limit	**Ajuste de Parâmetro Fora de Escala**	O ajuste do parâmetro está fora da faixa permitida. Quando este erro é visualizado, pressione a tecla ENTER para visualizar U1-34 (parâmetro da falha OPE).
OPE03 Terminal	**Erro de Seleção de Entrada Digital Multifunção**	Um dos seguintes ajustes foram setados em uma entrada digital multifunção (H1-01 a H1-10): • Um mesmo ajuste foi feito para duas ou mais entradas multifunção. • An up or down command was selected independently. (They must be used together.) • Comando up/down (10 e 11) e Retenção das Rampas Acel/Decel (A) foram selecionados ao mesmo tempo. • Busca de velocidade 1 (61, frequência máxima de saída) e busca de velocidade 2 (62, frequência ajustada) foram selecionadas ao mesmo tempo. • Comandos up/down (10 e 11) foram selecionados enquanto o controle PID (b5-01) estava habilitado. • Referência de velocidade positiva e negativa foram ajustadas ao mesmo tempo. • O comando de parada de emergência NA e NF foi ajustado ao mesmo tempo.
OPE05 Sequence Select	**Erro de Seleção do Comando Rodar**	Um cartão opcional foi programado como fonte da referência de frequência (b1-01 = 3), mas o cartão opcional não foi conectado.
OPE06 PG Opt Missing	**Erro de Seleção do Método de Controle**	Controle V/f com realimentação de encoder foi ajustado (A1-02 = 1), mas o cartão de encoder não foi conectado.
OPE07 Analog Selection	**Erro de Seleção de Entrada Analógica Multifunção**	O mesmo ajuste foi selecionado em uma entrada analógica e na função de PID. • H3-09 = B e H6-01 = 1 • H3-09 = C e H6-01 = 2 b1-01 (seleção da referência) é ajustado para 4 (entrada de pulso) a H6-01 (função da entrada de trem de pulso) está ajustado para um valor diferente de 0 (referência de frequência).
OPE08	**Erro de Seleção de Função**	Um ajuste foi feito para uma função que não está disponível no método de controle atual. Exemplo: uma função somente disponível no controle vetorial de malha aberta foi selecionada no controle (V/f) escalar. Quando este erro é visualizado, pressione a tecla ENTER para visualizar U1-34 (parâmetro da falha OPE).
OPE09	**Erro de Ajuste do Controle PID**	Os seguintes ajustes foram feitos ao mesmo tempo: • b5-01 (seleção do controle PID) foi ajustado para um valor diferente de 0. • b5-15 (nível para início da função sleep do PID) foi ajustado para um valor diferente de 0. • b1-03 (seleção do método de parada) foi ajustado para 2 ou 3.

Table 7.3 Erros de operação e ajustes incorretos(Continued)

Display do Operador Digital	Descrição	Ajustes Incorretos
OPE10 V/f Ptrn Set-ting	**Erro de Ajuste de Parâmetros da Curva V/f**	Os parametros E1-04, E1-06, E1-07, e E1-09 não satisfazem as seguintes condições: • E1-04 (FMÁX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMÍN) • E3-02 (FMÁX) ≥ E3-04 (FA) > E3-05 (FB) ≥ E3-07 (FMÍN)
OPE11 Carr Freq/ On-Delay	**Erro de Ajuste de Parâmetros**	Um dos seguintes erros de ajuste ocorreu: • C6-05 (ganho da frequência portadora) > 6, o limite inferior da frequência portadora (C6-04) > ganho da frequência portadora (C6-05) • Erro de limite inferior e superior em C6-03 a 05. • C6-01 é 0 e C6-02 é 2 para E. • C6-01 é 1 e C6-02 é 7 para E.
ERR EEPROM R/W Err	**Erro de Escrita na EEPROM**	Ocorreu um erro de verificação durante escrita na EEPROM. • Tente desenergizar/energizar o Drive novamente. • Tente ajustar os parâmetros novamente.

◆ Erros durante o Auto Ajuste

As falhas de auto-ajuste são mostradas abaixo. Quando as seguintes falhas são detectadas, a falha é mostrada no operador digital e o motor pára por inércia. Nenhuma saída de falha ou alarme é atuada.

Table 7.4 Erros Durante o Auto-Ajuste

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
Data Invalid	**Falha de Dados do Motor**	Há algum erro nos dados inseridos no auto-ajuste. Há algum erro na relação entre a saída do motor e a corrente nominal. Há algum erro entre a corrente sem carga e a corrente nominal de entrada do motor (quando o aut-ajuste de resistência entre fases é executado no controle vetorial).	• Verifique os dados inseridos no auto-ajuste. • Verifique a compatibilidade de potência entre o Drive e o motor. • Verifique a corrente nominal do motor e a corrente sem carga.
Minor Fault	**Alarme**	Alguma falha secundária ocorreu durante o auto-ajuste (xxx).	• Verifique os dados inseridos no auto-ajuste. • Verifique a fiação do motor. • Verifique a carga.
STOP key	**Tecla STOP Pressionada**	A tecla STOP foi pressionada durante o auto-ajuste, e esse foi interrompido.	
Resistance	**Falha de Resistência Fase-a-Fase**	O auto-ajuste não foi completado no tempo determinado. O resultado do auto-ajuste está fora da escala para os parâmetros ajustados.	• Verifique os dados inseridos no auto-ajuste. • Verifique a fiação do motor. • Se o motor e a máquina estão conectados, desacople o motor da máquina.
No-Load Current	**Falha de Corrente sem Carga**		
Rated Slip	**Falha de Escorregamento Nominal**		
Accelerate	**Falha de Aceleração** (detectado somente no auto-ajuste rotacional).	O motor não acelerou no tempo especificado.	• Incremente C1-01 (tempo de aceleração 1) • Incremente L7-01 e L7-02 (limites de torque avante/reverso) se eles estão baixos. • Se o motor e a máquina estão conectados, desacople o motor da máquina.
Motor Speed	**Falha de Velocidade do Motor** (detectado somente no auto-ajuste rotacional).	A referência de torque estava muito alta (100%) durante a aceleração (para controle vetorial em malha aberta somente).	• Se o motor e a máquina estão conectados, desacople o motor da máquina. • Incremente C1-01 (tempo de aceler ação 1) • Verifique os dados inseridos [particularmente o número de pulsos do PG (F1-01) e o número de polos (E2-04)].
I-det. Circuit	**Falha de Detecção de Corrente**	A corrente excede a corrente nominal do motor.	Verifique a fiação do motor, o circuito de detecção de corrente e os métodos de instalação.
		O sinal da corrente detectada está no sentido contrário ao que deveria estar.	
		Alguma das fases U/TI, V/T2, e W/T3 estão abertas.	

Table 7.4 Erros Durante o Auto-Ajuste(Continued)

Display do Operador Digital	Descrição	Causa	Ação Corretiva
Leak Inductance	**Falha de Indutância de Vazamento**	O auto-ajuste não foi completado no tempo determinado.	Verifique a fiação do motor.
V/f Over Setting	**Alarme de Ajuste da Curva V/f***	A referência de torque excede 100%, e a corrente sem carga excede 70% durante o auto-ajuste.	• Verifique e corrija os ajustes do motor. • Se o motor e a máquina estão conectados, desacople o motor da máquina.
Saturation	**Falha de Saturação do Motor** (detectado somente no auto-ajuste rotacional).*	Os resultados do auto-ajuste excederam a faixa de ajuste, então foi adotado um ajuste temporário para o coeficiente de saturação do motor.	• Verifique os dados inseridos no auto-ajuste • Verifique a fiação do motor. • Se o motor e a máquina estão conectados, desacople o motor da máquina.
Rated FLA Alm	**Alarme de Ajuste da Corrente Nominal***	A corrente nominal é muito alta.	Verifique os dados inseridos (particularmente os dados referentes à corrente nominal do motor).

* Visualizados depois que o auto-ajuste foi completado.

◆ Erros ao Utilizar a Função Cópia do Operador Digital

Essas falhas podem ocorrer durante a função CÓPIA do operador digital. Quando uma falha ocorre, um código da falha é mostrado no operador digital. Se alguma tecla do operador digital for pressionada quando um código de falha for visualizado, o código desaparecerá e será visualizado o 03-01. Essas falhas não atuam uma saída de falha ou alarme.

Table 7.5 Erros Durante a Função de Cópia

Função	Display do Operador Digital	Descrição	Causa Provável	Ação Corretiva
Read	PRE READ IMPOSSIBLE	Proteção de escrita do operador digital	o3-01 está ajustado para 1 para escrita quando essa está protegida (o3-02 = 0).	Ajuste o3-02 para 1 para habilitar a escrita de parâmetros no operador digital.
	IFE READ DATA ERROR	Leitura de dados inapropriada	O arquivo de leitura de dados do Drive tem um tamanho diferente, indicando dados corrompidos.	Repita o procedimento de leitura. Verifique o cabo do operador digital. Substitua o operador digital.
			A escrita de dados está incorreta.	
	RDE DATA ERROR	Status de escrita inapropriada	Falha na tentativa de escrita de dados do Drive para a EEPROM do operador digital.	Ocorreu uma subtensão. Repita a leitura. Substitua o operador digital.
Copy	CPE ID UNMATCH	ID incompatível	O tipo do Drive ou o número do software é diferente do dado armazenado no operador digital.	Utilize o operador digital em um mesmo tipo de Drive e de mesma versão de software.
	VAE INV. KVA UNMATCH	Capacidade do Drive diferente	A capacidade do drive é diferente do dado armazenado da capacidade do Drive original.	Utilize o operador digital em um Drive de mesma capacidade.
	CRE CONTROL UNMATCH	Método de controle diferente	O método de controle do Drive e o dado armazenado do método de controle no operador digital são diferentes.	Use the copy function for the same control method.
	CYE COPY ERROR	Erro de cópia	Um parâmetro escrito no Drive é diferente do dado armazenado no operador digital.	Repita o procedimento de cópia.
	CSE SUM CHECK ERROR	Erro de checksum	Após completada a função CÓPIA, o checksum de dados do Drive é diferente do checksum do dado no operador digital.	Repita o procedimento de cópia.
Verify	VYE VERIFY ERROR	Erro de verificação	Os dados do operador digital e do Drive são diferentes.	Repita o procedimento de cópia e execute a verificação novamente.

Diagnóstico de Falhas

Devido a ajustes incorretos de parâmetros, erro nas ligações, etc., o Drive e o motor podem operar diferente do esperado quando iniciamos o sistema. Se isso ocorrer, utilize esta seção como referência e tome as medidas apropriadas.

Se algum erro ou alarme é mostrado no operador digital, refira-se a *Funções de Proteção e Diagnóstico.*

◆ Se um parâmetro não puder ser ajustado

Utilize as seguintes informações se um parâmetro do Drive não puder ser ajustado.

■O display não altera quando as teclas SOBE e DESCE são pressionadas.

As seguintes causas são possíveis:

O Drive está operando (Drive mode).

Existem alguns parâmetros que não podem ser alterados durante a operação do Drive. Retire o comando rodar e então altere os parâmetros.

Entrada de habilitação de escrita de parâmetros desacionada.

Isso ocorre quando “habilitação de escrita de parâmetros” (valor ajustado: 1B) é ajustado para um terminal de entrada digital multifunção (H1-01 a H1-06). Se esse terminal está aberto, os parâmetros do Drive não poderão ser alterados. Feche esse terminal e então altere os parâmetros.

Senha inválida (somente quando uma senha é ajustada)

Se o parâmetro A1-04 (senha) e A1-05 (senha programada) são diferentes, os parâmetros no modo inicialização não poderão ser alterados. Selecione a senha correta em A1-04.

Caso não recorde a senha, A1-05 (senha programada) poderá ser visualizada pressionando as teclas Reset e MENU ao mesmo tempo enquanto visualizando A1-04. Altere a senha e insira esta última no parâmetro A1-04.

■OPE01 até OPE11 é mostrado.

O ajuste do parâmetro está errado. Veja a Tabela 6.3 Display de erros OPE neste capítulo e corrija esse ajuste.

■CPF00 ou CPF01 é mostrado.

Este é um erro de comunicação com o operador digital. a conexão entre o operador digital e o Drive pode estar com problemas. Remova o operador digital e reconecte-o.

◆ Se o motor não opera corretamente

As seguintes causas são possíveis:

■ O motor não opera quando a tecla RUN do operador digital é pressionada.

As seguintes causas são possíveis:

IMPORTANT

Se o Drive não está no modo de operação, o motor não irá partir. Pressione a tecla Menu para visualizar o modo de operação, e então pressione a tecla DATA/ENTER. “-Rdy-” será visualizado quando no modo de operação.

O método de operação está incorreto.

Se o parâmetro b1-02 (seleção do método de operação) está ajustado para 1 (terminais externos), o motor não irá operar quando pressionada a tecla Run do operador digital. Nesse caso, pressione a tecla LOCAL/ REMOTE* para alterar para operação pelo operador digital ou ajuste b1-02 a 0 (operador digital).

INFO

A tecla LOCAL/REMOTE estará habilitada quando o2-01 = 1 e desabilitada quando o2-01 = 2.

A referência de frequência está muito baixa.

Se a referência de frequência está abaixo da frequência ajustada em E1-09 (frequência mínima de saída), o Drive não irá operar.

Aumente a referência de frequência para o valor da frequência mínima, no mínimo.

Há algum erro no ajuste de uma entrada analógica multifunção.

Se a entrada analógica multifunção H3-09 é ajustada para 1 (ganho da frequência), e não há tensão (corrente) na entrada, então a referência de frequência será zerada. Tenha certeza de que a entrada analógica está corretamente programada e que um sinal está sendo enviado a ela.

■O motor não opera quando um comando rodar externo é acionado.

As seguintes causas são possíveis:

O Drive não está no modo de operação.

Se o Drive não está no modo de operação, o motor não irá partir. Pressione a tecla MEnu para visualizar o modo de operação, e então pressione a tecla DATA/ENTER. “-Rdy-” será visualizado quando no modo de operação.

O método de operação está incorreto.

Se o parâmetro b1-02 (seleção do método de operação) está ajustado para 1 (terminais externos), o motor não irá operar quando pressionada a tecla Run do operador digital. Nesse caso, pressione a tecla LOCAL/ REMOTE* para alterar para operação pelo operador digital ou ajuste b1-02 a 0 (operador digital).

INFO

A tecla LOCAL/REMOTE estará habilitada quando o2-01 = 1 e desabilitada quando o2-01 = 2.

O Drive está programado para sequência a 3 fios.

O sequênciamento do comando a 3 fios é diferente da entrada avante/pára e reverso/pára (sequência a 2 fios). Quando uma sequência a 3 fios é utilizada, o motor não irá operar mesmo quando a entrada avante/pára e reverso/pára são acionadas.

Quando utlizar a sequência a 3 fios, refira-se a carta de tempo desta.

Quando utilizar sequência a 2 fios, ajuste o terminal de entrada multifunção (H1-01 até H1-10, terminais S3 a S11) para um valor diferente de 0.

A referência de frequência está muito baixa.

Se a referência de frequência está abaixo da frequência ajustada em E1-09 (frequência mínima de saída), o Drive não irá operar.

Aumente a referência de frequência para o valor da frequência mínima, no mínimo.

Há algum erro no ajuste de uma entrada analógica multifunção.

Se a entrada analógica multifunção H3-09 é ajustada para 1 (ganho da frequência), e não há tensão (corrente) na entrada, então a referência de frequência será zerada. Tenha certeza de que a entrada analógica está corretamente programada e que um sinal está sendo enviado a ela.

■O motor pára durante a aceleração ou ao conectar uma carga.

A carga pode ser muito alta. O limite para resposta do motor pode ter sido excedido se a aceleração. Aumente o tempo de aceleração (CI-01) ou reduza a carga do motor. Considere também aumentar a capacidade do motor.

■O motor apenas roda em uma direção.

"rodar reverso desabilitado" pode estra selecionado. Se b1-04 (seleção de operação reversa) está ajustado para 1 (rodar reverso desabilitado), o Drive não irá aceitar o comando rodar reverso. Para utlizar ambos os sentidos, ajuste b1-04 para 0.

◆ Se o sentido de rotação está invertido

Se o motor roda no sentido contrário ao desejado, a fiação do motor pode estar invertida. Quando o Drive opera na direção avante, a direção avante do motor irá depender do fabricante e do modelo do motor, portanto verifique as especificações do motor.

A direção da rotação do motor pode ser invertida trocando duas fases quaisquer da saída para o motor (U/TI, V/T2, e W/T3). Se utilizando encoder, a polaridade deste também deve ser invertida.

◆ Se o motor não tem torque na saída ou a aceleração é muito lenta

As seguintes causas são possíveis:

■O limite de torque foi atingido.

Quando um limite de torque é preogramado nos parâmetros L7-01 a L7-04, não haverá torque na saída acima desse limite. Neste caso pode ser que o torque seja insuficiente, ou o tempo de aceleração esteja muito longo. Verifique se os valores de limte de torque estão corretamente ajustados para a aplicação.

Se o limite de torque é controlado por uma entrada analógica multifunção (H3-05 ou H3-09 = 10 para 12 ou 15), tenha certeza de que o sinal na entrada analógica está adequado.

■O nível de prevenção de stall durante a aceleração é muito baixo.

Se o valor ajustado em L3-02 (nível de prevenção de stall na aceleração) é muito baixo, o tempo de aceleração deverá ser aumentado. Verifique se os valores ajustados estão adequados e se a carga não é muito grande para o motor.

■O nível de prevenção de stall enquanto rodando é muito baixo.

Se o valor ajustado em L3-06 (nível de prevenção de stall enquanto rodando) é muito baixo, a velocidade e o torque do motor serão limitados. Verifique se os valores ajustados estão adequados.

■O auto-ajuste não foi executado no controle vetorial

O controle vetorial não irá operar adequadamente se o auto-ajuste não for executado. Execute o auto-ajuste do motor, ou ajuste os parâmetros do motor através de cálculos. Alternativamente, altere o método de controle (A1-02) para V/f (0 ou 1).

◆ Se o motor opera em uma velocidade maior que a de referência

As seguintes causas são possíveis:

■O bias da entrada de referência analógica está errado (o ganho está errado).

O ajuste de bias da referência de frequência ajustado em H3-03 é adicionado a referência de frequência. Verifique se o valor ajustado está correto.

■Um sinal de referência (corrente) está sendo enviado no terminal A1.

Quando 0 (referência de frequência) é ajustado em H3-09 (terminal de entrada analógica multifunção A2), a tensão (corrente) de referência correspondente ao terminal A2 é adicionada a referência de frequência. Verifique se o valor ajustado está correto.

◆ Se a função de compensação de escorregamento possui baixa precisão de velocidade

Se a precisão do controle de velocidade é baixa na função de compensação de escorregamento, o limite da compensação pode ter sido atingido. Na função de compensação de escorregamento, a compensação não irá atuar além do limite ajustado em C3-03. Verifique se o valor ajustado está correto.

◆ Se há pouca precisão no controle de velocidade acima da velocidade nominal no método de controle vetorial de malha aberta

A tensão nominal do motor é alta.

A tensão máxima de saída do Drive é determinada pela tensão de entrada (por exemplo, se o Drive é alimentado com 200Vca, a tensão máxima de saída será de 200Vca). O controle vetorial utiliza a tensão para controlar a corrente no motor. Se a tensão de referência do controle vetorial excede a capacidade da tensão de saída do Drive, a precisão no controle da velocidade irá diminuir devido à corrente no motor não poder mais ser controlada adequadamente. Utilize um motor com tensão nominal mais baixa em relação à tensão de entrada, ou altere para o controle vetorial de fluxo.

◆ Se a desaceleração do motor é muito lenta

As seguintes causas são possíveis:

■A desaceleração é muito longa, mesmo com um resistor de frenagem conectado.

As seguintes causas são possíveis:

“Prevenção de stall durante a desaceleração habilitada” está habilitada.

Quando um resistor de frenagem é conectado, ajuste o parâmetro L3-04 (prevenção de stall durante a desaceleração) para 0 (desabilitada) ou 3 (com resisitor de frenagem). Quando este parâmetro é ajustado para 1 (habilitada, valor de fábrica) a prevenção de stall irá interferir na frenagem.

O tempo de desaceleração é muito longo.

Verifique o valor do tempo de desaceleração (parâmetros C1-02, C1-04, C1-06, ou C1-08).

O torque do motor é insuficiente.

Se os parâmetros estão corretos e não há falha de sobretensão, então a potência pode ser insuficiente. Condere aumentar a potência do motor e do Drive.

O limite de torque foi atingido.

Quando um limite de torque for atingido (L7-01 a L7-04), o torque do motor será limitado. Isto poderá extender o tempo de desaceleração. Tenha certeza de que o valor ajustado para o limite de torque está adequado.

Se o limite de torque está sendo ajustado pelos terminais de entrada analógica multifunção A2 ou A3, parâmetros H3-09 ou H3-05 (valor ajustado: 10, 11, 12, ou 15), tenha certeza de que o sinal no terminal da entrada analógica está adequado.

◆ Se o eixo vertical da carga “escorrega” quando um freio mecânico é aplicado.

O sequenciamento do freio pode estar incorreto.

Para ter certeza de que o freio está atuando, ajuste “detecção de frequência 2” (H2-01 = 5) em um contato de saída digital multifunção (M1 e M2) a fim de que o contato abra quando a frequência de saída for maior que L4-01 (3.0 a 5.0Hz) (o contato irá fechar abaixo do valor em L4-01).

Há uma histerese na função de detecção de frequência 2 (no caso, largura da detecção de frequência, L4-02 = 2.0Hz). Altere esse parâmetro para aproximadamente 0.5Hz se a carga desce na parada. Não utilize um sinal de “rodando” em um contato de saída digital multifunção (H2-01 = 0) para acionamento do freio.

◆ Se o motor sobreaquece

As seguintes causas são possíveis:

■A carga é muito alta.

Se a carga do motor é muito alta e o torque excede o torque nominal do motor, o motor poderá sobreaquecer. Algumas características do motor estão disponíveis por um curto período de tempo, e não para um ciclo contínuo. Reduza a carga do motor ou aumente os tempos de aceleração/desaceleração. Considere também aumentar o tamanho do motor.

■ A temperatura ambiente está muito alta.

As características do motor são determinadas dentro de uma certa faixa de temperatura ambiente. O motor irá sobreaquecer se rodando continuamente no torque nominal em um ambiente onde a temperatura máxima durante operação exceda essa faixa. Diminua a temperatura ambiente do motor para o especificado.

■A tensão de isolação das fases do motor é baixa.

Quando um motor é conectado a saída do Drive, picos de tensão são gerados entre as bobinas do motor devido ao chaveamento do Drive. Normalmente, essa tensão é de no máximo 3 vezes a tensão de entrada do Drive. Tenha certeza de que a tensão de isolação do motor é maior que o pico máximo de tensão. Em particular, quando utilizando Drives da classe 400Vca, utilize motores especiais para inversores de frequência.

■O auto-ajuste não foi executado no controle vetorial

O controle vetorial não irá operar adequadamente se o auto-ajuste não for executado. Execute o auto-ajuste do motor, ou ajuste os parâmetros do motor através de cálculos. Alternativamente, altere o método de controle (A1-02) para V/f (0 ou 1).

◆ Se há ruídos quando o Drive é habilitado ou interferências de Rádio AM

Se ruídos são gerados devido ao chaveamento do Drive, observe as seguintes recomendações:

- Altere a frequência portadora do Drive (C6-02) tpara um valor de frequência menor. Isto irá auxiliar para que o chaveamento interno diminua.
- Instale um filtro de ruído de entrada na alimentação do Drive.
- Instale um filtro de ruído de saída nos terminais de saída para o motor.
- Utilize conduite metálico. Ruídos elétricos podem ser absorvidos pelo metal, então instale os cabos de potência em um conduite ou utilize cabos com malha.
- Aterre o Drive e o motor.
- Separe a fiação de potência da fiação de controle.

◆ Se o dispositivo detector de fuga a terra interrompe o funcionamento do Drive

A saída do Drive é formada por uma série de pulsos de alta frequência (PWM), portanto há uma certa corrente de fuga. Isso pode fazer com que um dispositivo detector de fuga a terra interrompa a operação do Drive e desenergize-o. Substitua o dispositivo por outro que possua um nível de detecção de corrente de fuga maior (por exemplo, uma sensibilidade de corrente de 200mA ou maior por unidade, com um tempo de operação de 0,1s ou maior), ou um que possua proteções contra altas frequências (por exemplo, um desenvolvido para operação com inversores). Também auxiliará diminuir o parâmetro de seleção da frequência portadora para uma frequência menor (C6-02). Lembre-se também que a corrente de fuga aumenta proporcionalmente com a distância dos cabos.

◆ Se há vibração mecânica

Utilize uma das seguintes informações quando há vibrações mecânicas.

■A aplicação está produzindo ruídos anormais.

As seguintes causas são possíveis:

Há ressonância entre a frequência natural do sistema mecânico e a frequência portadora.

Isto é caracterizado quando o motor roda sem ruído, mas a máquina vibra com um som estridente. Para previnir este tipo de ressonância, ajuste a frequência portadora através dos parâmetros C6-02 a C6-05.

Há ressonância entre a frequência natural do sistema mecânico e a frequência de saída do Drive.

Para prevenir isto, utilize a função de pulo de frequência nos parâmetros d3-01 a d3-04, ou faça um balanceamento entre o motor e a carga para reduzir a vibração.

■Oscilações ocorrem no controle vetorial em malha aberta 1.

O parâmetro de compensação de torque pode estar ajustado de forma incorreta para a máquina. Ajuste os parâmetros C4-01 (ganho da compensação de torque), C4-02 (tempo de atraso na compensação de torque), n1-02 (ganho da prevenção de hunting), C2-01 (tempo da curva S no início da aceleração), e C3-02 (tempo de atraso na compensação de escorregamento), nessa ordem. Diminua os parâmetros de ganho e aumente os tempos de atraso.

O controle vetorial não funcionará de forma adequada se o auto-ajuste não foi executado. Portanto, execute o auto-ajuste. Alternativamente, altere a seleção do método de controle (A1-02) para controle V/f (0 ou 1).

■Oscilações ocorrem no controle V/f.

O parâmetro de compensação de torque pode estar ajustado de forma incorreta para a máquina. Ajuste os parâmetros C4-01 (ganho da compensação de torque), C4-02 (tempo de atraso na compensação de torque), n1-02 (ganho da prevenção de hunting), C2-01 (tempo da curva S no início da aceleração), e C3-02 (tempo de atraso na compensação de escorregamento), nessa ordem. Diminua os parâmetros de ganho e aumente os tempos de atraso.

■Oscilações ocorrem no controle V/f com PG.

O ajuste do parâmetro C5-01 (ganho da malha de controle de velocidade - ASR) pode estar ajustado de forma incorreta para a máquina. Altere o ganho para um nível mais adequado.

Se a oscilação não foi eliminada dessa forma, altere a seleção da prevenção de hunting (n1-01 = 0). Então ajuste o ganho novamente.

■Oscilações ocorrem no controle vetorial de fluxo.

O ajuste do parâmetro C5-01 (ganho da malha de controle de velocidade - ASR) pode estar ajustado de forma incorreta para a máquina. Se a oscilação não pode ser eliminada, aumente tempo de atraso da saída ASR (C5-06), então ajuste o ganho ASR novamente.

O controle vetorial não funcionará de forma adequada se o auto-ajuste não foi executado. Portanto, execute o auto-ajuste.

■Oscilações ocorrem com controle PID.

Se ocorrem oscilações durante o controle PID, verifique o ciclo dessas oscilações e ajuste os parâmetros de ganho P, I e D individualmente. (Rira-se a página 6-117)

■O auto-ajuste não foi executado no controle vetorial.

O controle vetorial não funcionará de forma adequada se o auto-ajuste não foi executado. Portanto, execute o auto-ajuste. Alternativamente, altere a seleção do método de controle (A1-02) para controle V/f (0 ou 1).

◆ Se o motor gira mesmo quando a saída do Drive é desligada

Se o motor gira mesmo quando a saída do Drive é desligada devido a uma carga elevada, uma frenagem por injeção CC pode ser necessária. Ajuste a frenagem por injeção CC conforme segue:

- Aumente o valor do parâmetro b2-02 (corrente de frenagem CC).
- Aumente o valor do parâmetro b2-04 (tempo de injeção CC na parada).

◆ Se 0V são gerados quando um ventilador parte, ou o ventilador entra em Stall

Tensão do circuito principal zerada e stall podem ocorrer se um ventilador estiver girando quando o comando de partida é acionado. A frenegem por injeção CC está insuficiente na partida.

Isto pode ser sanado diminuindo a rotação do ventilador com uma injeção de frenagem CC antes da partida do ventilador. Aumente o valor do parâmetro b2-03 (frenagem por injeção CC na partida).

◆ Se a frequência de saída não aumenta até a referência de frequência

Utilize as seguintes informações se a frequência de saída não coincide com a referência de frequência.

■A frequência de referência está na faixa do pulo de frequência.

Quando a função de pulo de frequência é utilizada, a frequência de saída não é alterada dentro da faixa de pulo de frequência. Tenha certeza de que o pulo de frequênciay (d3-01 a d3-03) a a largura do pulo de frequência (d3-04) estão corretamente ajustados.

■O limite superior da frequência de saída foi atingido.

O limite superior da frequência de saída é determinado pela seguinte fórmula:

Limite superior da frequência de saída = frequência máxima de saída (E1-04) × limite superior da referência de frequência (d2-01) / 100

Tenha certeza de que os parâmetros E1-04 e d2-01 estão corretamente ajustados.

8

Manutenção e Inspeção

Este capítulo descreve a manutenção e a inspeção básicas para o drive .

Manutenção e Inspeção 8-2

Manutenção e Inspeção

◆ Descrição da Manutenção

O período de manutenção do drive é o seguinte:

Período de manutenção: Dentro de 18 meses desde o embarque da fábrica ou 12 meses após a entrega para o usuário final, o que ocorrer primeiro.

◆ Inspeção Diária

Verifique os itens a seguir com o sistema em operação.

- O motor não pode estar vibrando ou fazendo ruídos estranhos.
- Não deve haver geração de calor fora do normal.
- A temperatura ambiente não deve estar muito alta.
- O valor de corrente de saída exibido nas telas do monitor não deve ser mais alto do que o normal.
- O ventiladorno fundo do drive deve estar operando normalmente.

◆ Inspeção Periódica

Verifique os itens a seguir durante a manutenção periódica.

Desligue sempre a fonte de alimentação antes de começar a inspeção. Confirme se os indicadores LCD e LED na cobertura frontal estão todos desligados e espere por pelo menos cinco minutos antes de começar a inspeção. Certifique-se de não tocar nos terminais logo após a alimentação ser desligada. Isto pode causar um choque elétrico.

Tabela 8.1 Inspeções Periódicas

Item	Inspeção	Procedimento Corretivo
Terminais externos, parafusos de fixação, conectores etc.	Todos os parafusos e porcas estão apertados?	Aperte fortemente parafusos e porcas frouxos.
	Os conectores estão apertados?	Reconecte os conectores soltos.
Aletas de resfriamento	As aletas estão sujas ou empoeiradas?	Limpe qualquer sujeira ou pó com pistola de ar usando ar seco a uma pressão de 39,2 x 10^4 a 58,8 x 10^4 Pa (4 a 6 kg•cm^2).
PCBs	Há alguma sujeira condutora ou névoa de óleo nos PCBs?	Limpe qualquer sujeira ou pó com pistola de ar usando ar seco a uma pressão de 39,2 x 10^4 a 58,8 x 10^4 Pa (4 a 6 kg•cm^2). Substitua as placas se elas não puderem ser limpas.
Ventilador de resfriamento	Há algum ruído ou vibração anormal ou o tempo de operação total excedeu 20.000 horas?	Substitua o ventilador de resfriamento.
Elementos de alimentação	Há alguma sujeira condutora ou névoa de óleo nos elementos?	Limpe qualquer sujeira ou pó com pistola de ar usando ar seco a uma pressão de 39,2 x 10^4 a 58,8 x 10^4 Pa (4 a 6 kg•cm^2).
Capacitor de filtro	Há alguma irregularidade como descoloração ou odor?	Substitua o capacitor ou o drive.

◆ Manutenção Periódica das Peças

O drive é formado por muitas peças e estas peças devem estar operando corretamente a fim de usar plenamente as funções do drive.

Junto aos componentes eletrônicos, há alguns que precisam de manutenção dependendo de suas condições de uso. Para manter o drive operando normalmente por um longo período, é necessário realizar inspeções periódicas e substituir peças de acordo com a vida útil.

Os padrões de inspeção periódica variam de acordo com o ambiente de instalação do drive e das condições de uso. Os períodos de manutenção do drive estão anotados abaixo. Mantenha-os como referência.

Tabela 8.2 Orientação para Substituição de Peças

Peça	Período de substituição padrão	Método de Substituição
Ventilador de Resfriamento	2 a 3 anos	Substitua por uma peça nova.
Capacitor de filtro	5 anos	Substitua por uma peça nova. (Determine a necessidade na inspeção.)
Relés de interrupção	-	(Determine a necessidade na inspeção.)
Fusíveis	10 anos	Substitua por uma peça nova.
Capacitores de alumínio em PCBs	5 anos	Substitua por uma placa nova. (Determine a necessidade na inspeção.)

Nota O período de substituição padrão é baseado nas condições de uso a seguir:
Temperatura ambiente:Média anual de 30°C
Fator de carga: 80% máx.
Taxa em operação: 12 horas máx. por dia

◆ Descrição da substituição do ventilador de resfriamento

■Drives classe 200-240 V e 380-480 V de 15 kW ou menos

Um ventilador é conectado na parte traseira do drive .

Se o drive estiver instalado usando os furos de fixação na parte traseira do drive, o ventilador pode ser substituído sem remover o drive do painel de instalação.

Remoção do Ventilador de Resfriamento

1. Pressione os lados direito e esquerdo da tampa do ventilador na direção das setas 1 e puxe o ventilador para fora na direção da seta 2.
2. Puxe o cabo conectado ao ventilador para fora a partir da cobertura e desconecte o conector de relé.
3. Abra e remova a cobertura do ventilador nos lados esquerdo e direito.

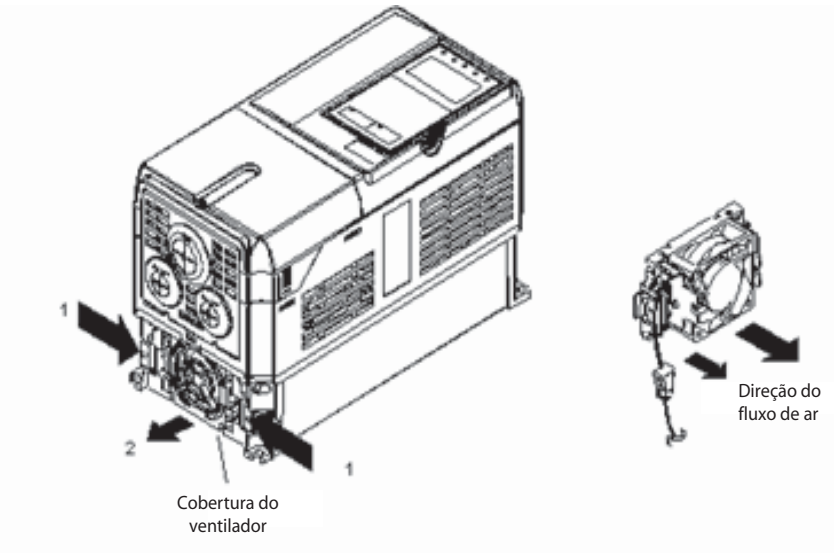


Fig 8.1 Substituição do ventilador (drives 15 kW ou menos)

Montagem do Ventilador de Resfriamento

1. Prenda a cobertura no ventilador de resfriamento. Certifique-se de que o fluxo de ar está voltado para direção indicada pelas setas, parta frontal superior no drive.
2. Ligue o conector do relé firmemente e posicione-o juntamente com o cabo dentro da cobertura do ventilador.
3. Monte a tampa do ventilador no drive. Certifique-se de que as guias nas laterais da tampa do ventilador se encaixam no drive .

■Drives classe 200-240 V e 380-480 V de 18,5 kW ou mais

Um ventilador é conectado ao painel superior dentro do drive .

O ventilador pode ser substituído sem remover o drive do painel de instalação.

Remoção do Ventilador de Resfriamento

1. Remova a cobertura do terminal, cobertura do drive, operador digital e cobertura frontal da frente do drive .
2. Remova o engate do controlador no qual os cartões estão montados. Remova todos os cabos conectados ao controlador.
3. Remova o conector do cabo de alimentação do ventilador (CN26 e CN27) do circuito de gate posicionado na parte de trás do controlador.
4. Remova os parafusos da tampa do ventilador e puxe a cobertura do ventilador do drive .
5. Remova o ventilador da cobertura do ventilador.

Montagem do Ventilador de Resfriamento

Após conectar um novo ventilador de resfriamento, inverta o procedimento acima para fixar todos os componentes.

Ao colocar o ventilador no suporte de fixação, certifique-se de que o fluxo de ar está voltado para a parte superior do drive .

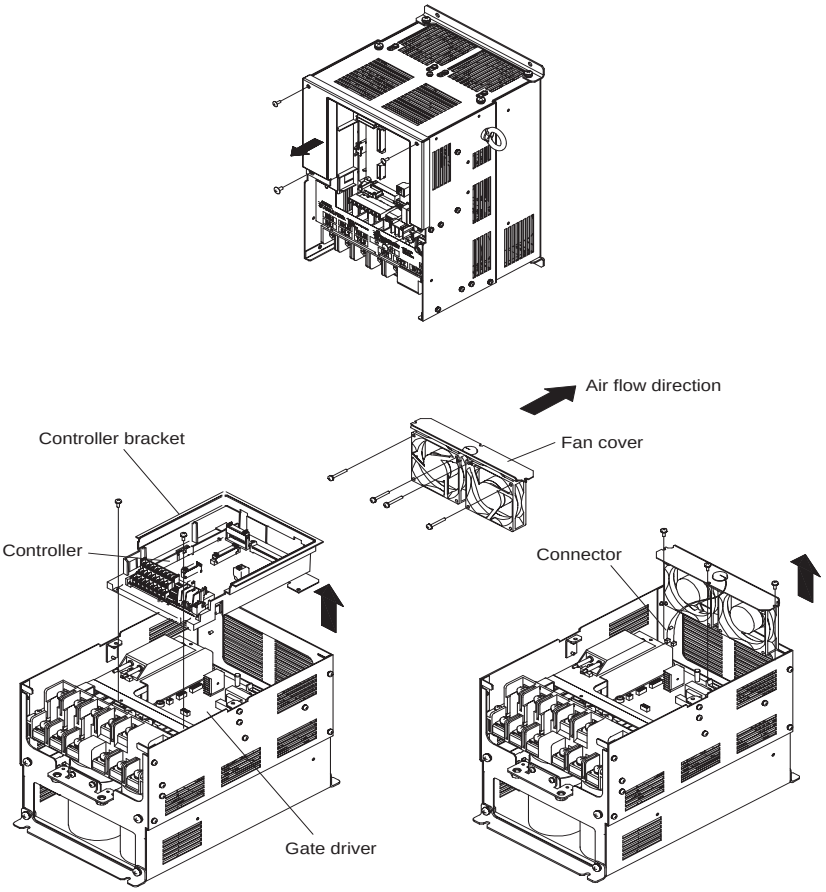


Fig 8.2 Substituição do Ventilador (drives de 18,5 kW ou mais)

◆ Remoção e Montagem do Cartão do Terminal de Circuito de Controle

O cartão do terminal de circuito de controle pode ser removido e montado sem desconectar os cabos.

IMPORTANT

Confirme sempre se o indicador de carga não está aceso antes de remover ou montar o cartão do terminal de circuito de controle.

■Remoção do Cartão do Terminal de Circuito de Controle

1. Remova o operador digital e a cobertura frontal.
2. Remova os conectores de linha de conexão ligados a FE e NC no cartão do terminal de circuito de controle.
3. Solte os parafusos de fixação (1) nos lados esquerdo e direito dos terminais de controle até que eles estejam livres. (Não é necessário remover estes parafusos completamente. Eles se projetam.)
4. Puxe o cartão de terminal lateralmente (na direção 2) com os parafusos saindo do cartão.

■Montagem do Cartão do Terminal de Circuito de Controle

Inverta os procedimentos de remoção para montar o cartão de terminal .

Confirme se o cartão de circuito de terminal e o controlador se encontram corretamente no conector CN5 antes de pressioná-los no cartão.

Os pinos do conector podem se curvar se o cartão for forçado em seu local, evitando a operação correta do drive.

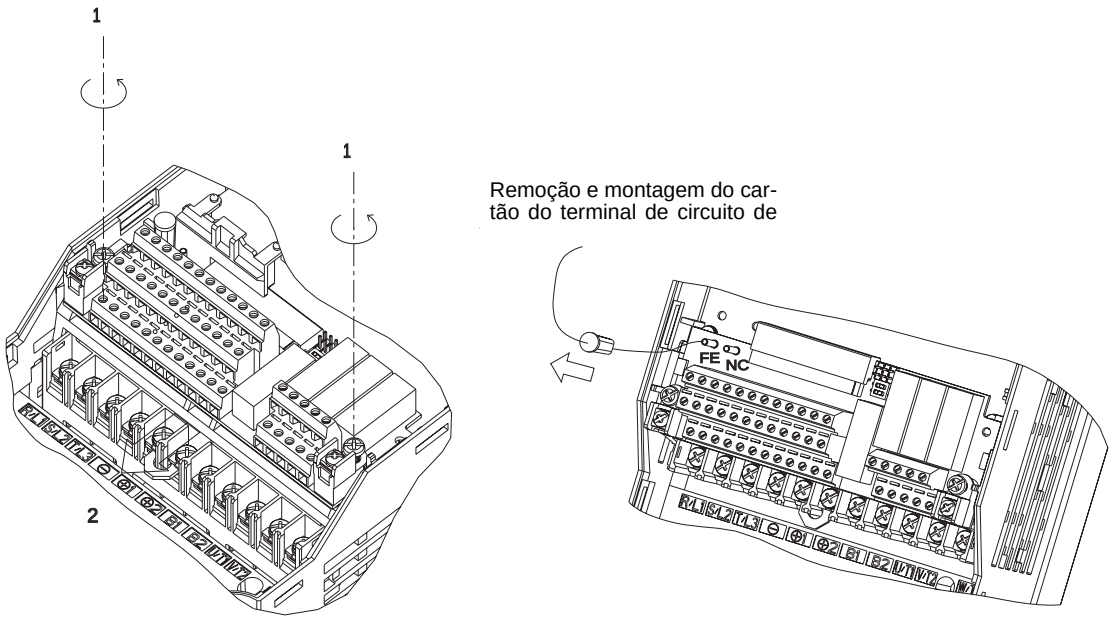


Fig 8.3 Remoção do Cartão do Terminal de Circuito de Controle

9

Especificações

Este capítulo descreve as especificações básicas do drive e as especificações para opcionais e dispositivos periféricos.

Especificações do Drive Padrão 9-2
Especificações das Opções e Disposiivos Periféricos 9-6

Especificações do Drive Padrão

As especificações do drive padrão estão listadas pela capacidade nas tabelas a seguir.

◆ Especificações por Modelo

As especificações são dadas por modelo nas tabelas a seguir.

■Classe 200-240 V

Tabela 9.1 Drives Classe 200-240 V

Número do Modelo CIMR-G7U□			20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110
Saída máxima do motor aplicável (kW)			0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Características de saída	Capacidade da saída nominal (kVA)		1,2	2,3	3,0	4,6	6,9	10	13	19	25	30	37	50	61	70	85	110	140	160
	Corrente nominal de saída (A)		3,2	6	8	12	18	27	34	49	66	80	96	130	160	183	224	300	358	415
	Tensão máxima de saída (V)		trifásico; 200, 208, 220, 230 ou 240 Vca (Proporcional à tensão de entrada.)																	
	Freqüência máxima de saída (Hz)		Freqüências suportadas até 400 Hz usando o ajuste do parâmetro																	
Características da fonte de alimentação	Tensão nominal (V) Freqüência nominal (Hz)		Trifásico, 200/208/220/230/240 Vca, 50/60 Hz*2																	
	Flutuação de tensão permitida		+ 10%, - 15%																	
	Flutuação de freqüência permitida		±5%																	
Medidas para harmônicas da fonte de alimentação		Filtro DClink	Opcional									Incorporado								
		Retificação de 12 fases	Não é possível									Possível*3								

* 1. A saída máxima aplicável do motor é dada como um padrão de motor de 4 pólos Yaskawa. Ao selecionar o motor e o drive efetivos, certifique-se de que a corrente nominal do drive seja aplicável à corrente nominal do motor.

* 2. A tensão do ventilador para drives Classe 200-240 V de 30 kW é trifásica, 200, 208 ou 220 V a 50 Hz ou 200, 208, 220 ou 230 V a 60 Hz.

* 3. Um transformador de 3 cabos é necessário na fonte de alimentação para retificação de 12 fases.

■Classe 380-480 V

Tabela 9.2 Drives Classe 380-480 V

Número do Modelo CIMR-G7U□		40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	44P0	45P5	47P5	4011	4015	4018
Saída máxima do motor aplicável (kW) *1		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Classificações de	Capacidade da saída nominal (kVA)	1,4	2,6	3,7	4,7	6,9	8,4	11	16	21	26	32
	Corrente nominal de saída (A)	1,8	3,4	4,8	6,2	9	11	15	21	27	34	42
	Tensão máxima de saída (V)	trifásico; 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca (Proporcional à tensão de entrada).										
	Freqüência máxima de saída (Hz)	Freqüências suportadas até 400 Hz usando o ajuste do parâmetro										
cteristicas da fonte de alimentaç	Tensão nominal (V) Freqüência nominal (Hz)	Trifásico 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca, 50/60 Hz										
	Flutuação de tensão permitida	+ 10%, - 15%										
	Flutuação de freqüência permitida	±5%										
Medidas para harmônicas da fonte de alimentação	Filtro DClink	Opcional										Incorporado
	Retificação de 12 fases	Não é possível										Possível *2

Número do Modelo CIMR-G7U□		4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4185	4220	4300
Saída máxima do motor aplicável (kW) *1		22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	300
Classificações de	Capacidade da saída nominal (kVA)	40	50	61	74	98	130	150	180	210	230	280	340	460
	Corrente nominal de saída (A)	52	65	80	97	128	165	195	240	270	302	370	450	605
	Tensão máxima de saída (V)	Trifásico, 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca (Proporcional à tensão de entrada.)												
	Freqüência máxima de saída (Hz)	Freqüência suportadas até 400 Hz usando o ajuste do parâmetro												
cteristicas da fonte de alimentaç	Tensão máxima (V) Freqüência nominal (Hz)	Trifásico, 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca , 50/60 Hz												
	Flutuação de tensão permitida	+ 10%, - 15%												
	Flutuação de freqüência permitida	±5%												
Medidas para harmônicas da fonte de alimentação	Filtro DClink	Incorporado												
	Retificação de 12 fases	Possível *2												

* 1. A saída máxima aplicável do motor é dada como um padrão de motor de 4 pólos Yaskawa. Ao selecionar o motor e o drive efetivos, certifique-se de que a corrente nominal do drive seja aplicável à corrente nominal do motor.

* 2. Um transformador de 3 cabos (opcional) é necessário na fonte de alimentação para retificação de 12 fases.

◆ Especificações Comuns

As especificações a seguir aplicam-se aos drives Classe 200-240 V e 380-480 V .

Tabela 9.3 especificações comuns

Número do Modelo CIMR-G7U □		Especificação
Características de controle	Método de controle	PWM com onda senoidal - controle vetorial de fluxo, controle vetorial em malha aberta 1 ou 2, controle V/f sem PG, controle V/f com PG (chaveado pelo ajuste do parâmetro)
	Características de torque	150%/0,3 Hz (controle vetorial de malha aberta 2), 150%/0 min^{-1} (controle vetorial de fluxo)*1
	Faixa de controle de velocidade	1:200 (Controle vetorial em malha aberta 2), 1:1000 (Controle vetorial de fluxo)*1
	Precisão do controle de velocidade	±0,2% (Controle vetorial em malha aberta, 25 °C ± 10 °C), ±0,02% (Controle vetorial de fluxo, 25 °C ± 10 °C)
	Resposta do controle de velocidade	10 Hz (Controle vetorial em malha aberta 2), 30 Hz (Controle vetorial de fluxo)
	Limites de torque	Fornecido apenas pelo controle vetorial (As etapas de 4 quadrantes podem ser alteradas pelo ajuste do parâmetro.)
	Precisão de torque	±5%
	Faixa de controle de freqüência	0,01 a 400 Hz*3
	Precisão de freqüência (características de temperatura)	Referências digitais: ± 0,01% (-10°C a +40°C)
		Referências analógicas: ±0,1% (25°C ±10°C)
	Resolução de ajuste de freqüência	Referências digitais: 0,01 Hz, referências analógicas: 0,03 Hz/60 Hz (11 bits sem sinal)
	Resolução de freqüência de saída	0,001 Hz
	Capacidade de sobrecarga e corrente máxima *2	150% da corrente nominal de saída por minuto, 200% para 5 s
	Sinal de ajuste de freqüência	-10 a 10 V, 0 a 10 V, 4 a 20 mA, trem de pulso
	Tempo de aceleração/ desaceleração	0,01 a 6000,0 s (4 combinações reguláveis de ajustes independentes de aceleração e desaceleração)
	Torque de frenagem	Aproximadamente 20% (Aproximadamente 125% com resistor de frenagem opcional, transformador de frenagem incorporado nos drives Classe 200-240 V e 380-480 V para 15 kW ou menos.)*2
	Principais funções de controle	Reinicialização por perda de potência momentânea, buscas de velocidade, detecção de sobretorque, limites de torque, controle de 17 velocidades (máximo), alterações de tempo de aceleração/desaceleração, aceleração/desaceleração, seqüência de 3 fios, auto-ajuste (rotacional ou estacionário), funções de pausa regular, controle ligado/desligado do ventilador, compensação de escorregamento, compensação de torque, freqüências de salto, limites superiores e inferiores para referências de freqüência, frenagem CC para partida e parada, frenagem com alto escorregamento, controle PID (com função de suspensão), controle de economia de energia, comunicações ModBus (RS-485/422, 19,2 kbps máximo), reset de falha, cópia de função, controle de queda, controle de torque, chaveamento de controle de velocidade/torque etc.
Funções de proteção	Proteção do motor	Proteção reconhecida UL por relé de sobrecarga térmica eletrônica.
	Proteção instantânea contra sobrecorrente	Para em aprox. 200% da corrente nominal de saída.
	Proteção contra fusível queimado	Pára quando o fusível queima.
	Proteção contra sobrecarga	150% da corrente nominal de saída por minuto, 200% para 5 s
	Proteção contra sobretensão	Drive Classe 200-240 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver acima de 410 V. Drive Classe 380-480 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver acima de 820 V.
	Proteção contra subtensão	Drive Classe 200-240 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver abaixo de 190 V. Drive Classe 380-480 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver abaixo de 380 V.
	Percurso de perda de potência momentânea	Pára por 15 ms ou mais. Ao selecionar o método de perda de potência momentânea, a operação pode ser continuada se a potência for restaurada em 2 s.
	Sobreaquecimento da aleta de resfriamento	Proteção por termistor.
	Prevenção contra travamento	Prevenção contra travamento durante a aceleração, desaceleração ou execução.
	Proteção do aterramento	Proteção por circuitos eletrônicos.
	Indicador de carga	Acende quando a tensão CC do circuito principal é aprox. 50 V ou mais.

Tabela 9.3 especificações comuns

	Número do Modelo CIMR-G7U □	Especificação
Ambiente	Temperatura ambiente em operação	-10°C a 40°C (Tipo montado em parede com gabinete) 10°C a 45°C (Tipo chassi aberto)
	Umidade ambiente em operação	95% máx. (sem condensação)
	Temperatura de armazena-mento	- 20 °C a + 60 °C (temperatura de curto período durante transporte)
	Local de aplicação	Interno (sem gás corrosivo, poeira etc.)
	Altitude	1000 m máx.
	Vibração	Tolerância para freqüência de vibração menor que 20 Hz, 9,8 m/s^2 máx.; 20 a 50 Hz, 2 m/s^2 máx

* 1. O auto-ajuste rotacional deve ser realizado para garantir a obtenção das especificações dadas para o controle vetorial de fluxo e controle vetorial em malha aberta 1 e 2.

* 2. Ao conectar um resistor de frenagem ou uma unidade de resistor de frenagem, ajuste L3-04 (Seleção de prevenção de travamento durante a desaceleração) como 0 (desabilitar). A parada pode não ser possível no tempo de desaceleração especificado se esta função não estiver desabilitada.

* 3. A freqüência de saída máxima para controle vetorial em malha aberta 2 é 60 Hz.

Especificações das Opções e Disposiivos Periféricos

As opções a seguir e os equipamentos periféricos podem ser usados para o drive. Selecione-os de acordo com a aplicação.

Tabela 9.4 Opções e Dispositivos Periféricos

Objetivo	Nome	Modelo (Código)	Descrições
Proteção da Fiação do Drive	Disjuntor em Caixa Moldada ou Interruptor de Falha à Terra*1	NF□	Conecte sempre um interruptor à linha da fonte de alimentação para proteger a fiação do drive. Use um interruptor de falha à terra adequado para altas freqüências.
Evita a queima quando um resistor de frenagem é usado.	Contator magnético	HI-□J	Instale para evitar que o resistor de frenagem queime quando ele é usado. Coloque sempre um supressor de tensão na bobina
Contém pico de chaveamento	Supressor de tensão	DCR2-□	Filtra os picos do contator magnético e dos relés de controle. Conecte os supressores de tensão a todos os contatores magnéticos e relés próximos ao drive.
Isola os sinais da E/S	Isolador	DGP□	Isola os sinais de E/S do drive e é eficiente contra ruído indutivo.
Melhora o fator de potência de entrada do drive	Reator CC Reator CA	UZDA-□ UZBA-□	Usado para melhorar o fator de potência de entrada do drive. Todos os drives de 18,5 kW (ou mais) contêm reatores CC incorporados. Eles são opcionais para drives de 15 kW ou menos. Instale os reatores CC e CA para aplicações com uma grande capacidade de fonte de alimentação (600 kVA ou mais).
Reduz os efeitos do rádio e controla o ruído do dispositivo	Filtro de ruído da entrada	(Monofásico) LNFB-□ (Trifásico) LNFD-□HF□	Reduz o ruído que chega ao drive proveniente da linha da fonte de alimentação e reduz o ruído que vai do drive para a linha de fonte de alimentação. Conecte o mais próximo possível do drive.
	Reator de fase zero Finemet para reduzir o ruído de rádio *2	F6045GB (FIL001098) F11080GB (FIL001097)	Reduz o ruído da linha que entra no sistema de fonte de alimentação do drive. Insira o mais próximo possível do drive. Pode ser usado no lado da entrada e da saída.
	Filtro de ruído da saída	LF-o	Reduz ruído gerado pelo drive. Conecte o mais próximo possível do drive.
Permite a parada da máquina em um tempo configurado	Resistor de frenagem	ERF-150WJ□□ (R00□□□□)	Consome energia regenerativa do motor com um resistor para reduzir o tempo de desaceleração (use a taxa: 3% ED).
	Unidade de resistor de frenagem	LKEB-□ (75600-K□□□0)	Consome a energia regenerativa do motor com um resistor para reduzir o tempo de desaceleração (use a taxa: 10% ED).
	Unidade de frenagem	CDBR-□ (72600-R□□□0)	Usado com a unidade de resistor de frenagem para reduzir o tempo de desaceleração do motor.
Opera o drive externamente	Operador VS (pequeno operador plástico)	JVOP-95•□ (73041-0905X-□)	Permite que os ajustes de referência de freqüência e o controle da operação liga/desliga sejam realizados pelas referências analógicas de um ponto de referência remoto (50 m máx.). Especificações do contador de freqüência: 60/120 Hz, 90/180Hz
	Operador VS (Operador de placa de aço padrão)	JVOP-96•□ (73041-0906X-□)	Permite que os ajustes de referência de freqüência e o controle da operação liga/desliga sejam realizados pelas referências analógicas de um ponto de referência remoto (50 m máx.). Especificações do contador de freqüência: 75 Hz, 150 Hz, 220 Hz
	Cabo de conexão do operador digital	Cabo de 1 m: (72606-WV001) Cabo de 3 m: (72606-WV003)	Cabo extensor para usar um operador digital remotamente. Comprimento do cabo: 1 m ou 3 m
Controla o sistema do drive	Módulo de sistema VS	JGSM-□	Um controlador de sistema que pode ser combinado com o sistema de controle automático para produzir uma configuração de sistema ideal.
Fornece ao drive tempo de recuperação de perda de potência momentânea	Unidade de recuperação de perda de potência momentânea	P00□0 (73600-P00□0)	Lida com perdas de potência momentâneas para a fonte de alimentação de controle para modelos de 2,2 kW ou menos (mantém a potência por 2 s).

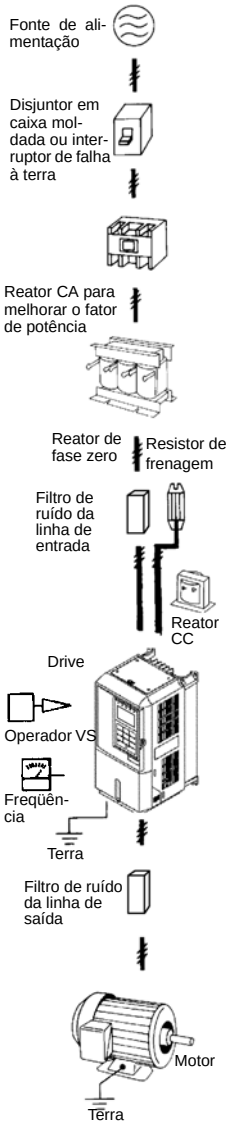


Tabela 9.4 Opções e Dispositivos Periféricos

Objetivo	Nome	Modelo (Código)	Descrições
Ajusta/monitora freqüências e tensões externamente.	Medidor de freqüência	DCF-6A	Equipamentos para ajustar ou monitorar freqüências externamente.
	Ajustador de freqüência	RV30YN20S (2 kΩ)	
	Botão do ajustador de freqüência	CM-3S	
	Voltímetro de saída	SCF-12NH	Mede a tensão de saída externamente e foi projetado para uso com um circuito PWM.
Corrige a entrada da referência de freqüência, medidor de freqüência, fator de escala do amperímetro	Placa do resistor variável para referência de freqüência	2 kΩ (ETX003270) 20 kΩ (ETX003120)	Conectado aos terminais de circuito de controle para inserir uma referência de freqüência.
	Resistor de correção de fator de escala do medidor de freqüência	(RH000850)	Calibra o fator de escala dos medidores de freqüência e dos amperímetros.

* 1. Use um interruptor de falta à terra com uma sensibilidade de corrente mínima de 200 mA e um tempo mínimo de operação de 0,1 s para evitar erros em operação. O interruptor deve ser adequado para operação de alta freqüência.
Exemplo: Série NV da Mitsubishi Electric Corporation (produzir em ou após 1988)
Série EG, SG da Fuji Electric Co., Ltd. (produzido em ou após 1984)

* 2. O reator de fase zero Finement é produzido pela Hitachi Metals.

Os cartões opcionais a seguir estão disponíveis

Tabela 9.5 Cartões Opcionais

Tipo		Nome	Código Número	Função	Número de Documento
Incorporado (ligar no conector)	Cartões Opcionais de Referência de Velocidade (Freqüência)	Analógico Cartão de referência AI-14U	73600-C001X	Habilita a alta precisão, o ajuste de alta resolução das referências analógicas de velocidade. • Faixas de sinal de entrada: 0 a 10 V (20 kΩ), 1 canal 4 a 20 mA (250 Ω), 1 canal • Resolução de entrada:14 bits (1/16384)	-
		Analógico Cartão de referência AI-14B	73600-C002X	Habilita alta precisão, ajuste de alta resolução das referências analógicas de velocidade. • Faixas de sinal de entrada: 0 a ±10 V (20 kΩ) 4 a 20 mA (500 Ω), 3 canais • Resolução de entrada:13 bits + sinal (1/8192)	-
		Digital Cartão de referência DI-08	73600-C003X	Habilita o ajuste digital de 8 bits das referências de velocidade. • Sinal de entrada: Binário de 8 bits BCD de 2 dígitos + sinal sign + sinal de ajuste • Tensão de entrada:+24 V (isolado) • Corrente de entrada:8 mA	-
		Digital Cartão de referência DI-16H2	73600-C016X	Habilita o ajuste digital de 16 bits das referências de velocidade. • Sinal de entrada: Binário de 16 bits BCD de 4 dígitos + sinal sign + sinal de ajuste • Tensão de entrada:+24 V (isolado) • Corrente de entrada:8 mA Com chave de 16 bits/12 bits.	-
	Cartões opcionais de monitoração	Analógico Cartão de monitoração AO-08	73600-D001X	Converte os sinais analógicos para monitorar o status da saída do drive (freqüência de saída, corrente de saída, etc.) em valores absolutos e emite-os. • Resolução de saída 8 bits (1/256) • Tensão de saída: 0 a +10 V (não isolado) • Canais de saída: 2 canais	-
		Analógico Cartão de monitoração AO-12	73600-D002X	Sinais analógicos de saída para monitorar o status de saída do drive (freqüência de saída, corrente de saída, etc.). • Resolução de saída: 11 bits (1/2048) + sinal • Tensão de saída: -10 a +10 V (não isolado) • Canais de saída: 2 canais	-
		Digital Cartão de saída DO−08	73600-D004X	Sinais digitais isolados de saídas para monitorar o status de operação dos drives (sinais de alarme, detecção de velocidade zero etc.) Formulário de saída: Saída de fotoacoplador, 6 canais (48 V, 50 mA máx.) Saídas de contato de relé, 2 canais (250 Vca : 1 A máx., 30 Vcc: 1 A máx.)	-
		Cartão de saída a relé 2C DO−02C	73600-D007X	Fornece duas saídas com funções múltiplas (contatos de relé DPDT) além das fornecidas pelo drive .	-

Tabela 9.5 Cartões Opcionais (Continuação)

Tipo		Nome	Código Número	Função	Número de Documento
Incorporado (ligar ao conector)	Cartões de controle de velocidade PG	PG−A2	73600-A012X	Usado para V/f com controle PG. Realimentação de velocidade é realizada usando o PG conectado ao motor para compensar as flutuações de velocidade causadas por escorregamento. • Entrada de pulso fase A (pulso único) (tensão, complementar, entrada de coletor aberto) • Freqüência de entrada máxima: 32767 Hz • Saída de monitor de pulso: +12 V, 20 mA (Saída de fonte de alimentação PG: +12 V, 200 mA máx.)	-
		PG−B2	73600-A013X	• Usado para controle V/f. • Entrada de fase A, B (entrada complementar) • Freqüência de entrada máxima: 32767 Hz • Saída do monitor de pulso: Coletor aberto (Saída de fonte de alimentação PG: +12 V, 200 mA máx.)	-
		PG−D2	73600-A014X	• Entrada diferencial. • Entrada de pulso fase A (pulso diferencial), para controle V/f • Freqüência de entrada máxima: 300 kHz • Entrada: Em conformidade com RS-422 • Saída de monitor de pulso: RS-422 (Saída de fonte de alimentação PG: +5 ou +12 V, 200 mA máx.)	-
		PG-X2	73600-A015X	• Entrada de pulso de fase A, B, Z (pulso diferencial) • Freqüência de entrada máxima: 300 kHz • Entrada: Em conformidade com RS-422 • Saída do monitor de pulso: RS-422 (PG saída da fonte de alimentação: +5 ou +12 V, 200 mA máx.)	-

Tabela 9.5 Cartões Opcionais (Continuação)

Tipo		Nome	Código Número	Função	Número de Documento
Incorporado (ligado ao conector)	Cartões Opcionais de Comunicação	Cartão de interface de comunicação DeviceNet SI-N	73600-C021X	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações DeviceNet para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		Cartão de interface de comunicações Profi-Bus-DP SI-P	73600-C022X	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações ProfiBus-DP para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		Cartão de interface de comunicações Inter-Bus-S SI-R	*	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações InterBus-S para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		Cartão de interface de comunicações CANopen SI-S	*	Usado para comunicar-se com o drive de um computador host usando comunicações CANopen para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüência de saída, corrente de saída, etc.).	-
		Cartão de interface de comunicação ControlNet SI-U	*	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações ControlNet para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		CC-Link Cartão de interface de comunicação SI-C	73600-C032X	Usado para comunicar-se com o drive de um computador host usando comunicações CC-Link para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüência de saída, corrente de saída, etc.).	-

* Em desenvolvimento

9

Especificações

Este capítulo descreve as especificações básicas do drive e as especificações para opcionais e dispositivos periféricos.

Especificações do Drive Padrão 9-2
Especificações das Opções e Disposiivos Periféricos 9-6

Especificações do Drive Padrão

As especificações do drive padrão estão listadas pela capacidade nas tabelas a seguir.

◆ Especificações por Modelo

As especificações são dadas por modelo nas tabelas a seguir.

■Classe 200-240 V

Tabela 9.1 Drives Classe 200-240 V

Número do Modelo CIMR-G7U□			20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110
Saída máxima do motor aplicável (kW)			0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
Características de saída	Capacidade da saída nominal (kVA)		1,2	2,3	3,0	4,6	6,9	10	13	19	25	30	37	50	61	70	85	110	140	160
	Corrente nominal de saída (A)		3,2	6	8	12	18	27	34	49	66	80	96	130	160	183	224	300	358	415
	Tensão máxima de saída (V)		trifásico; 200, 208, 220, 230 ou 240 Vca (Proporcional à tensão de entrada.)																	
	Freqüência máxima de saída (Hz)		Freqüências suportadas até 400 Hz usando o ajuste do parâmetro																	
Características da fonte de alimentação	Tensão nominal (V) Freqüência nominal (Hz)		Trifásico, 200/208/220/230/240 Vca, 50/60 Hz*2																	
	Flutuação de tensão permitida		+ 10%, - 15%																	
	Flutuação de freqüência permitida		±5%																	
Medidas para harmônicas da fonte de alimentação		Filtro DClink	Opcional									Incorporado								
		Retificação de 12 fases	Não é possível									Possível*3								

* 1. A saída máxima aplicável do motor é dada como um padrão de motor de 4 pólos Yaskawa. Ao selecionar o motor e o drive efetivos, certifique-se de que a corrente nominal do drive seja aplicável à corrente nominal do motor.

* 2. A tensão do ventilador para drives Classe 200-240 V de 30 kW é trifásica, 200, 208 ou 220 V a 50 Hz ou 200, 208, 220 ou 230 V a 60 Hz.

* 3. Um transformador de 3 cabos é necessário na fonte de alimentação para retificação de 12 fases.

■Classe 380-480 V

Tabela 9.2 Drives Classe 380-480 V

Número do Modelo CIMR-G7U□		40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	44P0	45P5	47P5	4011	4015	4018
Saída máxima do motor aplicável (kW) *1		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Classificações de	Capacidade da saída nominal (kVA)	1,4	2,6	3,7	4,7	6,9	8,4	11	16	21	26	32
	Corrente nominal de saída (A)	1,8	3,4	4,8	6,2	9	11	15	21	27	34	42
	Tensão máxima de saída (V)	trifásico; 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca (Proporcional à tensão de entrada).										
	Freqüência máxima de saída (Hz)	Freqüências suportadas até 400 Hz usando o ajuste do parâmetro										
cterísticas da fonte de alimentaç	Tensão nominal (V) Freqüência nominal (Hz)	Trifásico 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca, 50/60 Hz										
	Flutuação de tensão permitida	+ 10%, - 15%										
	Flutuação de freqüência permitida	±5%										
Medidas para harmônicas da fonte de alimentação	Filtro DClink	Opcional										Incorporado
	Retificação de 12 fases	Não é possível										Possível *2

Número do Modelo CIMR-G7U□		4022	4030	4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4185	4220	4300
Saída máxima do motor aplicável (kW) *1		22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	300
Classificações de	Capacidade da saída nominal (kVA)	40	50	61	74	98	130	150	180	210	230	280	340	460
	Corrente nominal de saída (A)	52	65	80	97	128	165	195	240	270	302	370	450	605
	Tensão máxima de saída (V)	Trifásico, 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca (Proporcional à tensão de entrada.)												
	Freqüência máxima de saída (Hz)	Freqüência suportadas até 400 Hz usando o ajuste do parâmetro												
cterísticas da fonte de alimentaç	Tensão máxima (V) Freqüência nominal (Hz)	Trifásico, 380, 400, 415, 440, 460 ou 480 Vca , 50/60 Hz												
	Flutuação de tensão permitida	+ 10%, - 15%												
	Flutuação de freqüência permitida	±5%												
Medidas para harmônicas da fonte de alimentação	Filtro DClink	Incorporado												
	Retificação de 12 fases	Possível *2												

* 1. A saída máxima aplicável do motor é dada como um padrão de motor de 4 pólos Yaskawa. Ao selecionar o motor e o drive efetivos, certifique-se de que a corrente nominal do drive seja aplicável à corrente nominal do motor.

* 2. Um transformador de 3 cabos (opcional) é necessário na fonte de alimentação para retificação de 12 fases.

◆ Especificações Comuns

As especificações a seguir aplicam-se aos drives Classe 200-240 V e 380-480 V .

Tabela 9.3 especificações comuns

Número do Modelo CIMR-G7U □		Especificação
Características de controle	Método de controle	PWM com onda senoidal - controle vetorial de fluxo, controle vetorial em malha aberta 1 ou 2, controle V/f sem PG, controle V/f com PG (chaveado pelo ajuste do parâmetro)
	Características de torque	150%/0,3 Hz (controle vetorial de malha aberta 2), 150%/0 min^{-1} (controle vetorial de fluxo)*1
	Faixa de controle de velocidade	1:200 (Controle vetorial em malha aberta 2), 1:1000 (Controle vetorial de fluxo)*1
	Precisão do controle de velocidade	±0,2% (Controle vetorial em malha aberta, 25 °C ± 10 °C), ±0,02% (Controle vetorial de fluxo, 25 °C ± 10 °C)
	Resposta do controle de velocidade	10 Hz (Controle vetorial em malha aberta 2), 30 Hz (Controle vetorial de fluxo)
	Limites de torque	Fornecido apenas pelo controle vetorial (As etapas de 4 quadrantes podem ser alteradas pelo ajuste do parâmetro.)
	Precisão de torque	±5%
	Faixa de controle de freqüência	0,01 a 400 Hz*3
	Precisão de freqüência (características de temperatura)	Referências digitais: ± 0,01% (-10°C a +40°C)
		Referências analógicas: ±0,1% (25°C ±10°C)
	Resolução de ajuste de freqüência	Referências digitais: 0,01 Hz, referências analógicas: 0,03 Hz/60 Hz (11 bits sem sinal)
	Resolução de freqüência de saída	0,001 Hz
	Capacidade de sobrecarga e corrente máxima *2	150% da corrente nominal de saída por minuto, 200% para 5 s
	Sinal de ajuste de freqüência	-10 a 10 V, 0 a 10 V, 4 a 20 mA, trem de pulso
	Tempo de aceleração/ desaceleração	0,01 a 6000,0 s (4 combinações reguláveis de ajustes independentes de aceleração e desaceleração)
	Torque de frenagem	Aproximadamente 20% (Aproximadamente 125% com resistor de frenagem opcional, transformador de frenagem incorporado nos drives Classe 200-240 V e 380-480 V para 15 kW ou menos.)*2
	Principais funções de controle	Reinicialização por perda de potência momentânea, buscas de velocidade, detecção de sobretorque, limites de torque, controle de 17 velocidades (máximo), alterações de tempo de aceleração/desaceleração, aceleração/desaceleração, seqüência de 3 fios, auto-ajuste (rotacional ou estacionário), funções de pausa regular, controle ligado/desligado do ventilador, compensação de escorregamento, compensação de torque, freqüências de salto, limites superiores e inferiores para referências de freqüência, frenagem CC para partida e parada, frenagem com alto escorregamento, controle PID (com função de suspensão), controle de economia de energia, comunicações ModBus (RS-485/422, 19,2 kbps máximo), reset de falha, cópia de função, controle de queda, controle de torque, chaveamento de controle de velocidade/torque etc.
Funções de proteção	Proteção do motor	Proteção reconhecida UL por relé de sobrecarga térmica eletrônica.
	Proteção instantânea contra sobrecorrente	Para em aprox. 200% da corrente nominal de saída.
	Proteção contra fusível queimado	Pára quando o fusível queima.
	Proteção contra sobrecarga	150% da corrente nominal de saída por minuto, 200% para 5 s
	Proteção contra sobretensão	Drive Classe 200-240 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver acima de 410 V. Drive Classe 380-480 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver acima de 820 V.
	Proteção contra subtensão	Drive Classe 200-240 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver abaixo de 190 V. Drive Classe 380-480 V: Para quando a tensão CC do circuito principal estiver abaixo de 380 V.
	Percurso de perda de potência momentânea	Pára por 15 ms ou mais. Ao selecionar o método de perda de potência momentânea, a operação pode ser continuada se a potência for restaurada em 2 s.
	Sobreaquecimento da aleta de resfriamento	Proteção por termistor.
	Prevenção contra travamento	Prevenção contra travamento durante a aceleração, desaceleração ou execução.
	Proteção do aterramento	Proteção por circuitos eletrônicos.
	Indicador de carga	Acende quando a tensão CC do circuito principal é aprox. 50 V ou mais.

Tabela 9.3 especificações comuns

	Número do Modelo CIMR-G7U □	Especificação
Ambiente	Temperatura ambiente em operação	-10°C a 40°C (Tipo montado em parede com gabinete) 10°C a 45°C (Tipo chassi aberto)
	Umidade ambiente em operação	95% máx. (sem condensação)
	Temperatura de armazena-mento	- 20 °C a + 60 °C (temperatura de curto período durante transporte)
	Local de aplicação	Interno (sem gás corrosivo, poeira etc.)
	Altitude	1000 m máx.
	Vibração	Tolerância para freqüência de vibração menor que 20 Hz, 9,8 m/s^2 máx.; 20 a 50 Hz, 2 m/s^2 máx

* 1. O auto-ajuste rotacional deve ser realizado para garantir a obtenção das especificações dadas para o controle vetorial de fluxo e controle vetorial em malha aberta 1 e 2.

* 2. Ao conectar um resistor de frenagem ou uma unidade de resistor de frenagem, ajuste L3-04 (Seleção de prevenção de travamento durante a desaceleração) como 0 (desabilitar). A parada pode não ser possível no tempo de desaceleração especificado se esta função não estiver desabilitada.

* 3. A freqüência de saída máxima para controle vetorial em malha aberta 2 é 60 Hz.

Especificações das Opções e Disposiivos Periféricos

As opções a seguir e os equipamentos periféricos podem ser usados para o drive. Selecione-os de acordo com a aplicação.

Tabela 9.4 Opções e Dispositivos Periféricos

Objetivo	Nome	Modelo (Código)	Descrições
Proteção da Fiação do Drive	Disjuntor em Caixa Moldada ou Interruptor de Falha à Terra*1	NF□	Conecte sempre um interruptor à linha da fonte de alimentação para proteger a fiação do drive. Use um interruptor de falha à terra adequado para altas freqüências.
Evita a queima quando um resistor de frenagem é usado.	Contator magnético	HI-□J	Instale para evitar que o resistor de frenagem queime quando ele é usado. Coloque sempre um supressor de tensão na bobina
Contém pico de chaveamento	Supressor de tensão	DCR2-□	Filtra os picos do contator magnético e dos relés de controle. Conecte os supressores de tensão a todos os contatores magnéticos e relés próximos ao drive.
Isola os sinais da E/S	Isolador	DGP□	Isola os sinais de E/S do drive e é eficiente contra ruído indutivo.
Melhora o fator de potência de entrada do drive	Reator CC Reator CA	UZDA-□ UZBA-□	Usado para melhorar o fator de potência de entrada do drive. Todos os drives de 18,5 kW (ou mais) contêm reatores CC incorporados. Eles são opcionais para drives de 15 kW ou menos. Instale os reatores CC e CA para aplicações com uma grande capacidade de fonte de alimentação (600 kVA ou mais).
Reduz os efeitos do rádio e controla o ruído do dispositivo	Filtro de ruído da entrada	(Monofásico) LNFB-□ (Trifásico) LNFD-□HF□	Reduz o ruído que chega ao drive proveniente da linha da fonte de alimentação e reduz o ruído que vai do drive para a linha de fonte de alimentação. Conecte o mais próximo possível do drive.
	Reator de fase zero Finemet para reduzir o ruído de rádio *2	F6045GB (FIL001098) F11080GB (FIL001097)	Reduz o ruído da linha que entra no sistema de fonte de alimentação do drive. Insira o mais próximo possível do drive. Pode ser usado no lado da entrada e da saída.
	Filtro de ruído da saída	LF-o	Reduz ruído gerado pelo drive. Conecte o mais próximo possível do drive.
Permite a parada da máquina em um tempo configurado	Resistor de frenagem	ERF-150WJ□□ (R00□□□□)	Consome energia regenerativa do motor com um resistor para reduzir o tempo de desaceleração (use a taxa: 3% ED).
	Unidade de resistor de frenagem	LKEB-□ (75600-K□□□0)	Consome a energia regenerativa do motor com um resistor para reduzir o tempo de desaceleração (use a taxa: 10% ED).
	Unidade de frenagem	CDBR-□ (72600-R□□□0)	Usado com a unidade de resistor de frenagem para reduzir o tempo de desaceleração do motor.
Opera o drive externamente	Operador VS (pequeno operador plástico)	JVOP-95•□ (73041-0905X-□)	Permite que os ajustes de referência de freqüência e o controle da operação liga/desliga sejam realizados pelas referências analógicas de um ponto de referência remoto (50 m máx.). Especificações do contador de freqüência: 60/120 Hz, 90/180Hz
	Operador VS (Operador de placa de aço padrão)	JVOP-96•□ (73041-0906X-□)	Permite que os ajustes de referência de freqüência e o controle da operação liga/desliga sejam realizados pelas referências analógicas de um ponto de referência remoto (50 m máx.). Especificações do contador de freqüência: 75 Hz, 150 Hz, 220 Hz
	Cabo de conexão do operador digital	Cabo de 1 m: (72606-WV001) Cabo de 3 m: (72606-WV003)	Cabo extensor para usar um operador digital remotamente. Comprimento do cabo: 1 m ou 3 m
Controla o sistema do drive	Módulo de sistema VS	JGSM-□	Um controlador de sistema que pode ser combinado com o sistema de controle automático para produzir uma configuração de sistema ideal.
Fornece ao drive tempo de recuperação de perda de potência momentânea	Unidade de recuperação de perda de potência momentânea	P00□0 (73600-P00□0)	Lida com perdas de potência momentâneas para a fonte de alimentação de controle para modelos de 2,2 kW ou menos (mantém a potência por 2 s).

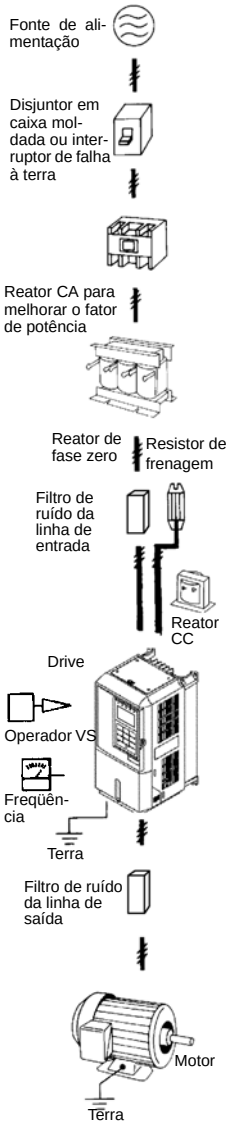


Tabela 9.4 Opções e Dispositivos Periféricos

Objetivo	Nome	Modelo (Código)	Descrições
Ajusta/monitora freqüências e tensões externamente.	Medidor de freqüência	DCF-6A	Equipamentos para ajustar ou monitorar freqüências externamente.
	Ajustador de freqüência	RV30YN20S (2 kΩ)	
	Botão do ajustador de freqüência	CM-3S	
	Voltímetro de saída	SCF-12NH	Mede a tensão de saída externamente e foi projetado para uso com um circuito PWM.
Corrige a entrada da referência de freqüência, medidor de freqüência, fator de escala do amperímetro	Placa do resistor variável para referência de freqüência	2 kΩ (ETX003270) 20 kΩ (ETX003120)	Conectado aos terminais de circuito de controle para inserir uma referência de freqüência.
	Resistor de correção de fator de escala do medidor de freqüência	(RH000850)	Calibra o fator de escala dos medidores de freqüência e dos amperímetros.

* 1. Use um interruptor de falta à terra com uma sensibilidade de corrente mínima de 200 mA e um tempo mínimo de operação de 0,1 s para evitar erros em operação. O interruptor deve ser adequado para operação de alta freqüência.
Exemplo: Série NV da Mitsubishi Electric Corporation (produzir em ou após 1988)
Série EG, SG da Fuji Electric Co., Ltd. (produzido em ou após 1984)

* 2. O reator de fase zero Finement é produzido pela Hitachi Metals.

Os cartões opcionais a seguir estão disponíveis

Tabela 9.5 Cartões Opcionais

Tipo		Nome	Código Número	Função	Número de Documento
Incorporado (ligar no conector)	Cartões Opcionais de Referência de Velocidade (Freqüência)	Analógico Cartão de referência AI-14U	73600-C001X	Habilita a alta precisão, o ajuste de alta resolução das referências analógicas de velocidade. • Faixas de sinal de entrada: 0 a 10 V (20 kΩ), 1 canal 4 a 20 mA (250 Ω), 1 canal • Resolução de entrada:14 bits (1/16384)	-
		Analógico Cartão de referência AI-14B	73600-C002X	Habilita alta precisão, ajuste de alta resolução das referências analógicas de velocidade. • Faixas de sinal de entrada: 0 a ±10 V (20 kΩ) 4 a 20 mA (500 Ω), 3 canais • Resolução de entrada:13 bits + sinal (1/8192)	-
		Digital Cartão de referência DI-08	73600-C003X	Habilita o ajuste digital de 8 bits das referências de velocidade. • Sinal de entrada: Binário de 8 bits BCD de 2 dígitos + sinal sign + sinal de ajuste • Tensão de entrada:+24 V (isolado) • Corrente de entrada:8 mA	-
		Digital Cartão de referência DI-16H2	73600-C016X	Habilita o ajuste digital de 16 bits das referências de velocidade. • Sinal de entrada: Binário de 16 bits BCD de 4 dígitos + sinal sign + sinal de ajuste • Tensão de entrada:+24 V (isolado) • Corrente de entrada:8 mA Com chave de 16 bits/12 bits.	-
	Cartões opcionais de monitoração	Analógico Cartão de monitoração AO-08	73600-D001X	Converte os sinais analógicos para monitorar o status da saída do drive (freqüência de saída, corrente de saída, etc.) em valores absolutos e emite-os. • Resolução de saída 8 bits (1/256) • Tensão de saída: 0 a +10 V (não isolado) • Canais de saída: 2 canais	-
		Analógico Cartão de monitoração AO-12	73600-D002X	Sinais analógicos de saída para monitorar o status de saída do drive (freqüência de saída, corrente de saída, etc.). • Resolução de saída: 11 bits (1/2048) + sinal • Tensão de saída: -10 a +10 V (não isolado) • Canais de saída: 2 canais	-
		Digital Cartão de saída DO−08	73600-D004X	Sinais digitais isolados de saídas para monitorar o status de operação dos drives (sinais de alarme, detecção de velocidade zero etc.) Formulário de saída: Saída de fotoacoplador, 6 canais (48 V, 50 mA máx.) Saídas de contato de relé, 2 canais (250 Vca : 1 A máx., 30 Vcc: 1 A máx.)	-
		Cartão de saída a relé 2C DO−02C	73600-D007X	Fornece duas saídas com funções múltiplas (contatos de relé DPDT) além das fornecidas pelo drive .	-

Tabela 9.5 Cartões Opcionais (Continuação)

Tipo		Nome	Código Número	Função	Número de Documento
Incorporado (ligar ao conector)	Cartões de controle de velocidade PG	PG−A2	73600-A012X	Usado para V/f com controle PG. Realimentação de velocidade é realizada usando o PG conectado ao motor para compensar as flutuações de velocidade causadas por escorregamento. • Entrada de pulso fase A (pulso único) (tensão, complementar, entrada de coletor aberto) • Freqüência de entrada máxima: 32767 Hz • Saída de monitor de pulso: +12 V, 20 mA (Saída de fonte de alimentação PG: +12 V, 200 mA máx.)	-
		PG−B2	73600-A013X	• Usado para controle V/f. • Entrada de fase A, B (entrada complementar) • Freqüência de entrada máxima: 32767 Hz • Saída do monitor de pulso: Coletor aberto (Saída de fonte de alimentação PG: +12 V, 200 mA máx.)	-
		PG−D2	73600-A014X	• Entrada diferencial. • Entrada de pulso fase A (pulso diferencial), para controle V/f • Freqüência de entrada máxima: 300 kHz • Entrada: Em conformidade com RS-422 • Saída de monitor de pulso: RS-422 (Saída de fonte de alimentação PG: +5 ou +12 V, 200 mA máx.)	-
		PG-X2	73600-A015X	• Entrada de pulso de fase A, B, Z (pulso diferencial) • Freqüência de entrada máxima: 300 kHz • Entrada: Em conformidade com RS-422 • Saída do monitor de pulso: RS-422 (PG saída da fonte de alimentação: +5 ou +12 V, 200 mA máx.)	-

Tabela 9.5 Cartões Opcionais (Continuação)

Tipo		Nome	Código Número	Função	Número de Documento
Incorporado (ligado ao conector)	Cartões Opcionais de Comunicação	Cartão de interface de comunicação DeviceNet SI-N	73600-C021X	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações DeviceNet para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		Cartão de interface de comunicações Profi-Bus-DP SI-P	73600-C022X	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações ProfiBus-DP para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		Cartão de interface de comunicações Inter-Bus-S SI-R	*	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações InterBus-S para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		Cartão de interface de comunicações CANopen SI-S	*	Usado para comunicar-se com o drive de um computador host usando comunicações CANopen para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüência de saída, corrente de saída, etc.).	-
		Cartão de interface de comunicação ControlNet SI-U	*	Usado para comunicar-se com o drive de um computador principal usando comunicações ControlNet para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüências de saída, corrente de saída etc.).	-
		CC-Link Cartão de interface de comunicação SI-C	73600-C032X	Usado para comunicar-se com o drive de um computador host usando comunicações CC-Link para a operação de partida/parada do drive, lê/ajusta parâmetros e lê/ajusta parâmetros de monitoração (freqüência de saída, corrente de saída, etc.).	-

* Em desenvolvimento

10

Apêndice

Este capítulo fornece as precauções para o drive, motor e dispositivos periféricos, assim como as listas de parâmetros.

Modos de Controle Varispeed G7 10-2
Cuidados da Aplicação do Drive 10-8
Cuidados com a Aplicação do Motor 10-12
Em Conformidade com a Identificação CE 10-15
Parâmetros do Usuário 10-22

Modos de Controle Varispeed G7

Nesta seção, são fornecidos detalhes sobre os modos de controle do drive Varispeed Série G7 e suas funções.

◆ Modos de Controle e Funções

Os drives Varispeed Série G7 suportam os cinco modos de controle a seguir, permitindo a seleção de um modo de controle para atender a proposta solicitada. A *Tabela 10.1* fornece as características gerais dos modos de controle e suas funções.

Tabela 10.1 Características Gerais e Funções dos Modos de Controle

Modo de Controle		Controle V/f sem PG	Controle V/f com PG	Controle Vetorial em Malha Aberta 1	Vetor de Fluxo Controle	Controle Vetorial em Malha Aberta 2
Ajuste de Parâmetros		A1-02 = 0	A1-02 = 1	A1-02 = 2 (ajuste de fábrica)	A1-02 = 3	A1-02 = 4
Controle Básico		Controle de taxa tensão/freqüência fixa	Controle da taxa de tensão/freqüência fixa com compensação de velocidade usando um PG	Controle vetorial de corrente sem um PG	Controle vetorial de corrente com um PG	Controle vetorial de corrente sem um PG usando um fluxo magnético de alto desempenho e um estimador de velocidade (software)
Aplicações Principais		Controle de velocidade variável, controle particularmente para diversos motores com um único drive e substituição de drives existentes	Aplicações que precisem de um controle de velocidade de alta precisão usando um PG na lateral da máquina	Aplicações com controle de velocidade variável que precisam de alto desempenho sem um PG ao lado do motor e para substituição de controle vetorial em malha aberta do VS-616G5 anterior.	Controle de alto desempenho com um PG ao lado do motor (servo-drives simples, controle de velocidade de alta precisão, controle de torque e limitação de torque)	Controle de desempenho muito alto sem um PG ao lado do motor (como servo-drives simples, controle de torque e limitação de torque) e aplicações de função entre o controle vetorial de fluxo e vetorial de malha aberta 1.
Cartão de Controle de Velocidade PG (Opção)		Não Necessário.	Necessário (PG-A2 ou PG-D2).	Não Necessário.	Necessário (PG-B2 ou PG-X2).	Não Necessário.
Desempenho Básico	Faixa de Controle de Velocidade*1	1:40	1:40	1:100	1:1000	1:200*13
	Precisão de Controle de Velocidade*2	±2 a 3%	±0,03%	±0,2%	±0,02%	±0,2%
	Resposta de Velocidade*3	Aprox. 1 Hz	Aprox. 1 Hz	5 Hz	40 Hz	10 Hz
	Freqüência de Saída Máxima	400 Hz	400 Hz	400 Hz	400 Hz	60 Hz*13
	Torque de Partida *4	150%/3 Hz	150%/3 Hz	150%/1 Hz	150%/0 min^{-1}	150%/0,3 Hz

Tabela 10.1 Características Gerais e Funções dos Modos de Controle

Modo de Controle		Controle V/f sem PG	Controle V/f com PG	Controle Vetorial em Malha Aberta 1	Vetor de Fluxo Controle	Controle Vetorial em Malha Aberta 2
Funções de Aplicação	Auto-ajuste	Resistência linha a linha (Normalmente, não necessário)	Resistência linha a linha (Normalmente, não necessário)	Auto-ajuste rotacional, auto-ajuste estacionário, auto-ajuste estacionário para resistência linha a linha apenas	Auto-ajuste rotacional, auto-ajuste estacionário, 5 auto-ajuste estacionário apenas para resistência linha a linha	Auto-ajuste rotacional, auto-ajuste estacionário, auto-ajuste estacionário para resistência linha a linha apenas
Funções de Aplicação (Cont.)	Limite de Torque*5	Não	Não	Sim (exceto durante aceleração/desaceleração, abaixo da freqüência mínima ou durante a rotação com reversão)	Sim	Sim (exceto abaixo da freqüência mínima e durante a rotação com reversão)
	Controle de Torque*6	Não	Não	Não	Sim	Sim (exceto abaixo da freqüência mínima e durante rotação com reversão)
	Controle de Queda*7	Não	Não	Não	Sim (exceto para 0 min^{-1} e durante a rotação com reversão)	Sim (exceto abaixo da freqüência mínima e durante a rotação com reversão)
	Controle zero-servo*8	Não	Não	Não	Sim	Não
	Estimativa de Velocidade (Detecção) Pesquisa Instantânea de Velocidade*9	Sim (estimativa de velocidade e de direção de rotação)	Sim (detecção de velocidade e de direção de rotação)	Sim (estimativa de velocidade e de direção de rotação)	Sim (detecção de velocidade e direção de rotação)	Sim (estimativa de velocidade e direção de rotação)
	Controle Automático de Economia de Energia*10	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Frenagem com Escorregamento Alto*11	Sim	Sim	(Em desenvolvimento)	(Em desenvolvimento)	(Em desenvolvimento)
	Controle de Avanço de Alimentação*12	Não	Não	Não	Sim	Sim

* 1. A faixa de controle de velocidade variável. (Para operação contínua, o aumento de temperatura do motor deve ser considerado.)

* 2. O desvio de velocidade com relação à velocidade máxima com uma carga nominal e quando a carga é estável. (Para o controle vetorial em malha aberta 1 e 2, a temperatura do motor deve ser de 25 °C ± 10 °C.)

* 3. A orientação de resposta de velocidade indicando o grau do ganho real de velocidade do motor em proporção à referência de velocidade, o qual muda em uma forma de onda senoidal, dentro de uma faixa e onde o torque do motor não se torna saturado.

* 4. Uma orientação para o torque do motor que pode ser gerado em velocidade baixa e sua freqüência de saída (rotações) naquele momento.

* 5. Esta função limita o torque máximo do motor para proteger a máquina e a carga.

* 6. Esta função controla diretamente a quantidade de torque que está sendo gerada no motor e sua direção de rotação, ex.: para controlar força.

* 7. Esta função controla a quantidade de escorregamento do motor que ocorre para prevenir choque mecânico ao substituir um motor de torque etc.

* 8. Esta função desempenha o controle de posicionamento simples (trava do servo), sem usar um dispositivo de controle de posicionamento externo.

* 9. Esta função estima instantaneamente (ou detecta) a velocidade e a direção de rotação da parada por inércia do motor e, rapidamente, dá a partida no motor sem sujeitá-lo a choque.
* 10. Esta função ajusta automaticamente a tensão aplicada ao motor para otimizar a eficiência do motor com cargas leves.
* 11. Esta função melhora o tempo de desaceleração sem usar um resistor de frenagem fazendo com que o enrolamento do motor absorva a alimentação regenerativa. Como padrão, esta função é efetiva com um motor executando em 160 kW ou menos com uma alta carga de inércia.
* 12. Esta função permite o ganho proporcional com relação às mudanças na referência de velocidade, mesmo para baixa rigidez (corresponde ao controle de ganho do modelo servo).
* 13. Ajuste a freqüência de saída máxima (E1-04) para controle vetorial em malha aberta 2 como um valor que não exceda 60 Hz. Use dentro de uma faixa de controle de velocidade de 1:10 para controle de torque no lado regenerativo.

■Cuidados com a Função de Aplicação

Observe as precauções a seguir ao usar as funções de aplicação.

- Faça o auto-ajuste rotacional durante a operação de teste sempre que for possível separar o motor e a máquina. Para atingir as características do controle vetorial descritas na *Tabela 10.1*, o controle deve ser ajustado dentro de uma faixa na qual a máquina não vibrará após o auto-ajuste rotacional ser realizado.
- Com o controle vetorial, o motor e o drive devem ser conectados 1:1. O controle vetorial não é possível quando vários motores são conectados a um único drive. Selecione a capacidade do drive de forma que a corrente nominal do motor seja 50% a 100% da corrente nominal do drive.
- Para a busca de velocidade estimada, o motor e o drive devem ser conectados 1:1. A busca de velocidade deve ser realizada a uma freqüência de 130 Hz ou menos e com um motor com o mesmo número de carcaças ou com uma carcaça a menos que a capacidade do drive.
- Durante a frenagem com alto escorregamento, a perda do motor aumenta, portanto, use uma freqüência de frenagem com alto escorregamento de 5% ED ou menos e um tempo de frenagem de 90 segundos ou menos. Uma vez que a frenagem com alto escorregamento começa, o motor não pode ser reiniciado até que ela pare.
- O controle de avanço de alimentação é uma função que melhora o ganho proporcional da velocidade do motor em relação à alteração na referência de velocidade. Ajuste a resposta das cargas de interferência usando os parâmetros do controlador de velocidade (ASR).
- A função de limite de torque não operará durante a aceleração ou a desaceleração (durante a transição de partida suave) ao usar um modo de controle como um controle vetorial em malha aberta 1. Mesmo se a velocidade do motor cair devido ao limite de torque durante o ajuste a uma velocidade fixa, a velocidade não ficará abaixo da freqüência mínima e o motor não escorregará para a rotação com reversão. Estas condições aplicam-se também ao controle vetorial em malha aberta 2 e a outras funções de aplicação.

■Cuidados ao Usar o Controle Vetorial em Malha Aberta 2

O uso do controle vetorial em malha aberta 2 (A1-02=4) oferece um nível de controle mais alto do que o controle vetorial em malha aberta convencional (A1-02=2). Ao usar o controle vetorial em malha aberta 2, preste atenção nos pontos listados abaixo. Para uma comparação com outros modos de controle, consulte a *Tabela 10.1 Características Gerais e Funções dos Modos de Controle*.

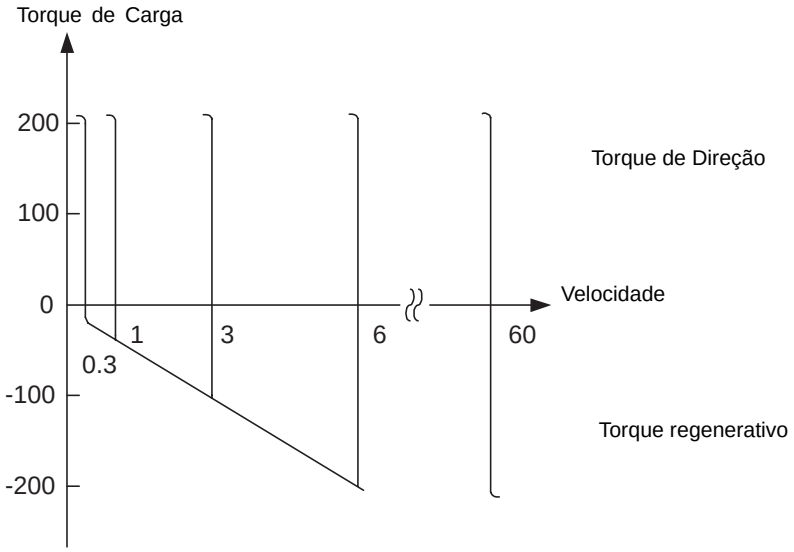
Cuidados Gerais

- O ajuste máximo possível para a freqüência de saída máxima (E1-04) é 60 Hz.
- Certifique-se de fazer o auto-ajuste. Consulte as precauções informadas em *Auto-ajuste* no *Chapter 4 Trial Operation*.

Cuidados com a Regeneração

Com controle de velocidade, na faixa de velocidade baixa (aprox. 6 Hz máx.), a velocidade aumenta para cargas regenerativas grandes e pode não ser possível manter a precisão da velocidade. Seguem abaixo, os exemplos para

a rotação de avanço nas freqüências 0,3; 1; 3; 6 e 60 Hz.



Com o controle de torque, opere dentro de uma faixa de controle de velocidade de 1:10 no lado regenerativo.

Cuidados no Ajuste de Parâmetros

Se os parâmetros não são ajustados corretamente, o desempenho pode ser afetado de forma adversa.

- Se houver a possibilidade de dar a partida no motor já em rotação, habilite a função de busca de velocidade (b3-01=1).
- Ao reduzir o limite de torque (L7-□□), ajuste-o com o maior valor possível dentro da faixa permitida pelo sistema.
- Se a aceleração de limite de torque for realizada ou se o motor escorregar no limite de torque causando uma CF (falha de controle), aumente n4-08 (ganho proporcional do estimador de velocidade) em etapas de 5 até a aceleração e a desaceleração serem realizadas de forma tranqüila. Quando n4-08 é aumentado, a referência de torque (U1-09) pode oscilar. Se isto ocorrer, aumente C5-06 (tempo de atraso primário ASR) em cerca de 0,050 s.

Cuidados na Precisão de Torque

Para garantir a precisão do torque dentro da faixa de controle de velocidade de 1:10 seja maior do que as faixas de velocidades médias e altas quando o motor for operado por ele mesmo em uma freqüência mínima e a referência de torque (U1-09), aumente o ajuste do ganho de torque (n4-17) e ajuste a referência de torque de forma que seja praticamente a mesma das faixas de média e alta velocidades.

◆ Modos de Controle e Aplicações

■Controle V/f sem PG (A1-02 = 0)

Controle V/f sem um PG é apropriado para aplicações onde motores diversos são operados com um único drive, como drives de motores diversos.

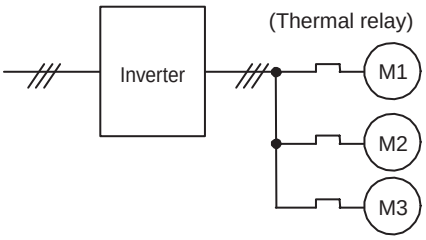


Fig 10.1

■Controle V/f com PG (A1-02 = 1)

Controle V/f com um PG habilita o controle preciso de uma velocidade de linha de máquina. Neste modo, é possível o controle de velocidade usando a realimentação da velocidade do eixo da máquina.

Fig 10.2

■Controle Vetorial de Fluxo (A1-02 = 2 ou 4)

O controle vetorial de fluxo habilita o uso de drives de alto desempenho sem um detector de velocidade. É necessária a fiação do PG (gerador de pulso).

Fig 10.3

■Controle Vetorial com PG (A1-02 = 3)

O controle vetorial com um PG é adequado para aplicações que usem drives de alta precisão com realimentação PG. Posicionamento de alta precisão, controle de velocidade zero e controle de torque são possíveis neste modo.

Fig 10.4

Cuidados da Aplicação do Drive

Esta coluna fornece os cuidados para seleção, instalação, ajuste e manuseio de drives.

◆ Seleção

Observe os cuidados a seguir na seleção do drive.

■Instalação de Reatores

Uma alta corrente de pico passará no circuito de entrada de alimentação quando o drive for conectado a um transformador de potência de grande capacidade (600 kVA ou mais) ou ao fazer a comutação de um capacitor de fase. A corrente de pico excessiva pode destruir a seção do conversor. Para evitar isto, instale um reator CC ou CA (opcional) para melhorar o fator de potência da fonte de alimentação

.

Os reatores CC são incorporados aos drives Classe 200-240 V de 18,5 a 110 kW e drives Classe 380-480 V de 18,5 a 300 kW.

Se um conversor de tiristor, como um drive CC for conectado no mesmo sistema da fonte de alimentação, conecte um reator CC ou CA independente das condições da fonte de alimentação exibidas no diagrama a seguir.

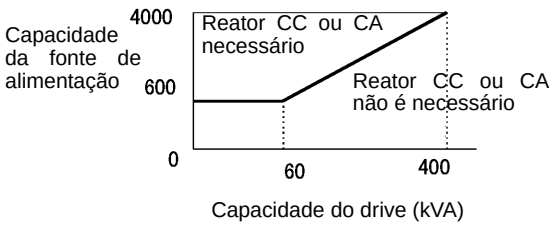


Fig 10.5

■Capacidade do Drive

Ao conectar motores especiais ou motores diversos em paralelo ao drive, selecione a capacidade do drive de forma que a corrente de saída nominal do drive seja 1.1 vezes a soma de todas as correntes nominais do motor.

■Torque Inicial

As características de partida e de aceleração do motor são restringidas pelas taxas de corrente de sobrecarga do drive que está atuando no motor. Geralmente, as características de torque são menos do que as necessárias para a partida usando uma fonte de alimentação comercial normal. Se um torque inicial grande for necessário, selecione o drive com uma capacidade um pouco maior ou aumente a capacidade do motor e do drive.

■Parada de Emergência

Embora as funções protetoras do drive parem a operação quando ocorrer uma falha, o motor não parará

imediatamente. Forneça sempre mecanismos de proteção e de parada mecânica do equipamento que precisem de parada de emergência.

■Opções

Os terminais B1, B2, ⊖, ⊕1, ⊕2, ⊕3 são apenas para a conexão das opções especificamente fornecidas pela Yaskawa. Nunca conecte outros dispositivos a estes terminais.

◆ Instalação

Observe os cuidados a seguir ao instalar o drive.

■Instalação em Gabinetes

Instale o drive em um local limpo e não sujeito a vapor de óleo, poluentes carregados pelo ar, poeira e outros agentes agressivos ou instale o drive em um painel completamente fechado. Providencie medidas de resfriamento e espaço suficiente no painel para que a temperatura em torno do drive não ultrapasse a temperatura permitida Não instale o drive em madeira ou outro material inflamável.

■Orientação da Instalação

Instale o drive verticalmente a uma parede ou outra superfície horizontal.

◆ Ajustes

Observe as precauções a seguir ao fazer os ajustes do drive.

■Limites Superiores

O Operador Digital pode ser usado para ajustar a operação em alta velocidade até um máximo de 400 Hz (depende da freqüência portadora). Ajustes incorretos podem ser perigosos. Use as funções de ajuste de freqüência máxima para ajustar os limites superiores. (A freqüência de saída máxima é ajustada de fábrica como 60 Hz.)

■Frenagem por Injeção CC

O motor pode sobreaquecer se a tensão de frenagem de injeção CC ou o tempo de frenagem é ajustado com um valor muito alto.

■Tempos de Aceleração/Desaceleração

Os tempos de aceleração e de desaceleração do motor são determinados pelo torque gerado pelo motor, o torque da carga e o momento de inércia da carga ($GD^2/4$). Se as funções de prevenção de travamento são ativadas durante a aceleração ou desaceleração, aumente o tempo de aceleração ou desaceleração. As funções de prevenção de travamento aumentarão o tempo de aceleração ou desaceleração pela quantidade de tempo da função em que a função de prevenção de travamento estiver ativa.

Para reduzir os tempos de aceleração ou desaceleração, aumente a capacidade do motor e do drive.

◆ Manuseio

Observe as precauções a seguir ao fazer a fiação ou a manutenção do drive.

■Verificação de Fiação

O drive será danificado internamente se a tensão da fonte de alimentação for aplicada ao terminal de saída U/T1, V/T2 ou W/T3. Verifique a fiação quanto a erros antes de aplicar a alimentação. Verifique toda a fiação e as seqüências cuidadosamente.

■Instalação de Contator Magnético

Não inicie ou pare a operação freqüentemente com um contator magnético instalado na linha da fonte de alimentação. Fazer isto pode causar falhas no drive. Não ligue e desligue o drive com um contator magnético mais do que uma vez a cada 30 minutos.

■Manutenção e Inspeções

Após desligar a fonte de alimentação do circuito principal, confirme sempre se o indicador CHARGE não está aceso antes de fazer manutenção ou inspeções. A tensão remanescente no capacitor pode causar um choque elétrico.

Cuidados com a Aplicação do Motor

Esta coluna fornece as precauções para a aplicação do motor .

◆ Uso do Drive para um Motor Padrão Existente

Quando um motor padrão é operado com o drive, a perda de potência é ligeiramente mais alta do que quando operado com uma fonte de alimentação comercial. Observe os cuidados a seguir ao usar um drive para um motor padrão existente.

■Faixas de Baixa Velocidade

Os efeitos de resfriamento diminuem a faixa de baixa velocidade, resultando em um aumento na temperatura do motor. Portanto, o torque do motor deve ser reduzido na faixa de baixa velocidade sempre que usar um motor que não foi fabricado pela Yaskawa. Se torque de 100% for continuamente necessário em velocidade baixa, considere o uso de um drive especial ou de um motor vetorial.

■Instalação de Tensão de Rigidez

Se a tensão de entrada é alta (440 V ou mais) ou se a distância da fiação é longa, a tensão de isolamento do motor deve ser considerada. Entre em contato com seu representante Yaskawa para mais detalhes.

■Operação em Alta Velocidade

Ao usar o motor em alta velocidade (60 Hz ou mais), poderão surgir problemas no equilíbrio dinâmico e na durabilidade do mancal. Entre em contato com seu representante Yaskawa para mais detalhes.

■Características de Torque

O motor pode precisar de mais torque de aceleração quando operado com um drive ao invés de operado com uma fonte de alimentação comercial. Verifique as características de torque de carga da máquina a ser usada com o motor para ajustar o padrão V/f apropriado.

■Vibração

O drive usa um alto PWM transportador para reduzir a vibração do motor. (Um parâmetro pode ser ajustado para selecionar um baixo transportador, assim como o controle de modulação de PWM.) Quando o motor é operado com um drive, a vibração do motor é quase a mesma de quando ele é operado com uma fonte de alimentação comercial.
A vibração do motor pode, entretanto, aumentar nos seguintes casos.

Ressonância com a Freqüência Natural do Sistema Mecânico

Tome cuidado especial quando uma máquina que era operada a uma velocidade constante tiver que ser operada com o modo de velocidade variável . Se ocorrer ressonância, instale uma borracha à prova de vibração na base do motor ou use a função de salto de freqüência para ignorar qualquer freqüência ressonante da máquina.

Rotor Desbalanceado

Tome cuidado especial quando o motor for operado em alta velocidade (60 Hz ou mais).

■Ruído

O ruído varia com a freqüência portadora. Em freqüências portadoras altas, o ruído é quase o mesmo de quando o motor é operado com uma fonte de alimentação comercial. No entanto, o ruído do motor torna-se mais alto quando o motor for operado a uma velocidade mais alta do que velocidade nominal (60 Hz).

◆ Uso de Drive para Motores Especiais

Observe os cuidados a seguir ao usar um motor especial.

■Motor de Troca de Pólo

A corrente de entrada nominal dos motores de troca de pólo difere da corrente dos motores padrões. Portanto, selecione um drive apropriado de acordo com a corrente de entrada máxima do motor a ser usado. Antes de alterar o número de pólos, sempre certifique-se de que o motor esteja parado. Caso contrário, o mecanismo de proteção contra sobretensão ou sobrecorrente serão atuados, resultando em um erro.

■Motor Submersível

A corrente de entrada nominal dos motores submersíveis é mais alta do que a corrente dos motores padrões. Portanto, sempre selecione o drive verificando sua corrente de saída nominal. Quando a distância entre o motor e o drive for longa, use um cabo grosso o bastante para conectar o motor e o drive e evitar a redução do torque do motor.

■Motor à Prova de Explosão

Quando um motor à prova de explosão é usado, ele deve ser submetido a um teste de prova de explosão juntamente com o drive. Isto aplica-se também quando um motor à prova de explosão existente precisar ser operado com o drive. Uma vez que o próprio drive não é à prova de explosão, instale-o sempre em um local seguro.

■Motor redutor

A faixa de velocidade para a operação contínua difere de acordo com o método de lubrificação e o fabricante do motor. Em particular, a operação contínua de um motor lubrificado com óleo na faixa de velocidade baixa pode resultar em queima. Se o motor tiver que ser operado em uma velocidade mais alta do que 60 Hz, consulte o fabricante.

■Motor Síncrono

Um motor síncrono não é apropriado para o controle do drive. Se um grupo de motores síncronos for ligado e desligado individualmente, o sincronismo pode ser perdido.

■Motor Monofásico

Não use um drive para um motor monofásico. O motor deve ser substituído por um motor trifásico.

◆ Mecanismo de Transmissão de Energia Elétrica (Redutores de Velocidade, Cintas e Correntes)

Se uma caixa de engrenagens ou um redutor de velocidade lubrificados com óleo for usado no mecanismo de transmissão de energia elétrica, a lubrificação com óleo será afetada quando o motor operar apenas na faixa de velocidade baixa. O mecanismo de transmissão de energia elétrica fará barulho e sofrerá problemas com a vida útil e durabilidade se o motor for operado em velocidade mais alta do que 60 Hz.

Em Conformidade com a Identificação CE

Os pontos referentes à conformidade com as identificações CE são dados abaixo.

◆ Identificações CE

As identificações CE indicam conformidade com as normas ambientais e de segurança que se aplicam a transações de negócios (incluindo produção, importação e vendas) na Europa. Há normas européias unificadas para produtos mecânicos (Diretriz da Máquina), produtos elétricos (Diretriz de Baixa Tensão) e ruído elétrico (Diretriz EMC). As identificações CE são necessárias para transações de negócios na Europa (incluindo produção, importação e vendas).

Os drives Varispeed Série G7 detêm as identificações CE indicando conformidade com a Diretriz de Baixa Tensão e a Diretriz EMC.

- Diretriz de Baixa Tensão: 73/23/EEC
  93/68/EEC
- Diretriz EMC: 89/336/EEC
  92/31/EEC
  93/68/EEC

As máquinas e instalações que incorporam o drive estão sujeitas às identificações CE. Por fim, é responsabilidade dos clientes que fazem os produtos que incorporam o drive exibirem as identificações CE nos produtos acabados. O cliente deve confirmar que os produtos acabados (máquinas ou instalações) estejam em conformidade com as Normas Européias.

◆ Especificações para Conformidade com Identificações CE

■Diretriz de Baixa Tensão:

Os drives Varispeed Série G7 satisfazem o teste de conformidade da Diretriz de Baixa Tensão de acordo com as condições descritas na Norma Européia EN50178.

Especificações para Conformidade com a Diretriz de Baixa Tensão

Os drives Varispeed Série G7 devem satisfazer as condições a seguir para estar em conformidade com a Diretriz de Baixa Tensão.

- Eles devem ser usados de acordo com as condições correspondentes à categoria 3 de sobretensão ou menos e grau de poluição 2 ou menos, como especificado em IEC664.
- Fusíveis de entrada:
  Para detalhes sobre a seleção de fusível, consulte *Tabela 10.2 Seleção de Especificações para Fusível de Entrada com Exemplos*.
- Com drives CIMR-G7U2018 a 2110 e CIMR-G7U4018 a 4300, é necessário um gabinete que evite que corpos estranhos entrem a partir da parte superior ou frontal, (painel de instalação P4X ou mais alto:).

Fusíveis de Entrada:

Para estar em conformidade com a Diretriz de Baixa Tensão, os fusíveis devem ser fornecidos para as entradas. Use os fusíveis de entrada compatíveis com UL com capacidades superiores do que as tensões e correntes e especificações de fusível I^2t dentro das faixas exibidas na tabela abaixo.

Tabela 10.2 Seleção de Especificações para Fusível de Entrada com Exemplos

Classe de Tensão	Número do Modelo do Drive CIMR-G7U	Especificações de Seleção			Fusível de Entrada (exemplos)			
		Tensão (V)	Corrente (A)	Fusível I^2t (A^2seg)	Número do Modelo	Fabricante	Taxas	Fusível I^2t (A^2seg)
Classe 200-240 V:	20P4	240	10	12 a 25	A60Q12-2	FERRAZ	600 V 12 A	17
	20P7	240	15	23 a 55	CR2LS-20/UL	FUJI	250 V 20 A	27
	21P5	240	20	34 a 98	CR2LS-30/UL	FUJI	250 V 30 A	60
	22P2	240	30	82 a 220	CR2LS-50/UL	FUJI	250 V 50 A	200
	23P7	240	40	220 a 610	CR2LS-75/UL	FUJI	250 V 75 A	560
	25P5	240	50	290 a 1300	CR2LS-75/UL	FUJI	250 V 75 A	560
	27P5	240	60	450 a 5000	CR2LS-100/UL	FUJI	250 V 100 A	810
	2011	240	90	1200 a 7200	CR2L-125/UL	FUJI	250 V 125 A	1570
	2015	240	120	1800 a 7200	CR2L-150/UL	FUJI	250 V 150 A	2260
	2018	240	140	870 a 16200	CR2L-150/UL	FUJI	250 V 150 A	2260
	2022	240	160	1500 a 23000	CR2L-200/UL	FUJI	250 V 200 A	4010
	2030	240	220	2100 a 19000	CR2L-260/UL	FUJI	250 V 260 A	7320
	2037	240	270	2700 a 55000	CR2L-300/UL	FUJI	250 V 300 A	9630
	2045	240	300	4000 a 55000	CR2L-300/UL	FUJI	250 V 300 A	9630
	2055	240	370	7100 a 64000	CR2L-400/UL	FUJI	250 V 400 A	24000
	2075	240	500	11000 a 64000	CR2L-500/UL	FUJI	250 V 500 A	40000
	2090	240	600	13000 a 83000	CR2L-600/UL	FUJI	250 V 600 A	52000
	2110	240	700	13000 a 83000	A50P700-4	FERRAZ	500 V 700 A	49000

Tabela 10.2 Seleção de Especificações para Fusível de Entrada com Exemplos

Classe de Tensão	Número do Modelo do Drive CIMR-G7U	Especificações de Seleção			Fusível de Entrada (exemplos)			
		Tensão (V)	Corrente (A)	Fusível I^2t (A^2seg)	Número do Modelo	Fabricante	Taxas	Fusível I^2t (A^2seg)
Classe 380-480 V:	40P4	480	5	16 a 660	CR6L-20/UL	FUJI	600 V 20 A	26
	40P7	480	10	19 a 660	CR6L-20/UL	FUJI	600 V 20 A	26
	41P5	480	10	46 a 660	CR6L-30/UL	FUJI	600 V 30 A	59
	42P2	480	15	78 a 660	CR6L-50/UL	FUJI	600 V 50 A	317
	43P7	480	20	110 a 660	CR6L-50/UL	FUJI	600 V 50 A	317
	44P0	480	25	220 a 660	CR6L-50/UL	FUJI	600 V 50 A	317
	45P5	480	30	240 a 900	CR6L-50/UL	FUJI	600 V 50 A	317
	47P5	480	40	320 a 900	CR6L-75/UL	FUJI	600 V 75 A	564
	4011	480	50	1000 a 1800	CR6L-100/UL	FUJI	600 V 100 A	1022
	4015	480	60	1500 a 4100	CR6L-150/UL	FUJI	600 V 150 A	3070
	4018	480	70	530 a 5800	CR6L-150/UL	FUJI	600 V 150 A	3070
	4022	480	90	1130 a 5800	CR6L-150/UL	FUJI	600 V 150 A	3070
	4030	480	110	1700 a 5800	CR6L-150/UL	FUJI	600 V 150 A	3070
	4037	480	140	2000 a 13000	CR6L-200/UL	FUJI	600 V 200 A	5200
	4045	480	160	3000 a 13000	CR6L-200/UL	FUJI	600 V 200 A	5200
	4055	480	220	6800 a 55000	CR6L-300/UL	FUJI	600 V 300 A	17700
	4075	480	300	3800 a 55000	CR6L-300/UL	FUJI	600 V 300 A	17700
	4090	480	330	12000 a 23000	A70P400-4	FERRAZ	700 V 400 A	19000
	4110	480	400	18000 a 64000	A70P450-4	FERRAZ	700 V 400 A	24000
	4132	480	450	28000 a 250000	A70P600-4	FERRAZ	700 V 600 A	43000
	4160	480	540	40000 a 250000	A70P700-4	FERRAZ	700 V 700 A	59000
	4185	480	750	63000 a 400000	A70P900-4	FERRAZ	700 V 900 A	97000
	4220	480	750	63000 a 400000	A70P1000-4	FERRAZ	700 V 900 A	97000

■Diretriz EMC

Os drives Varispeed Série G7 satisfazem o teste de conformidade da Diretriz EMC de acordo com as condições descritas na Norma Européia EN61800-3.

Método de Instalação

Para garantir que a máquinas ou a instalação incorporadas ao drive esteja em conformidade com a Diretriz EMC, faça a instalação de acordo com o método abaixo.

- Instale um filtro de ruído que esteja em conformidade com as Normas Européias no lado de entrada. (Consulte *Tabela 10.3 Filtros de Ruído EMC*).
- Use uma linha blindada ou uma tubulação de metal para a fiação entre o drive e o motor. Faça a fiação mais curta possível.
- Para suprimir harmônicas, instale um reator CC nos modelos CIMR-G7U20P4, 20P7, 40P4 e 40P7. (Consulte *Tabela 10.4 Reatores CC para Supressão de Harmônicas*.)

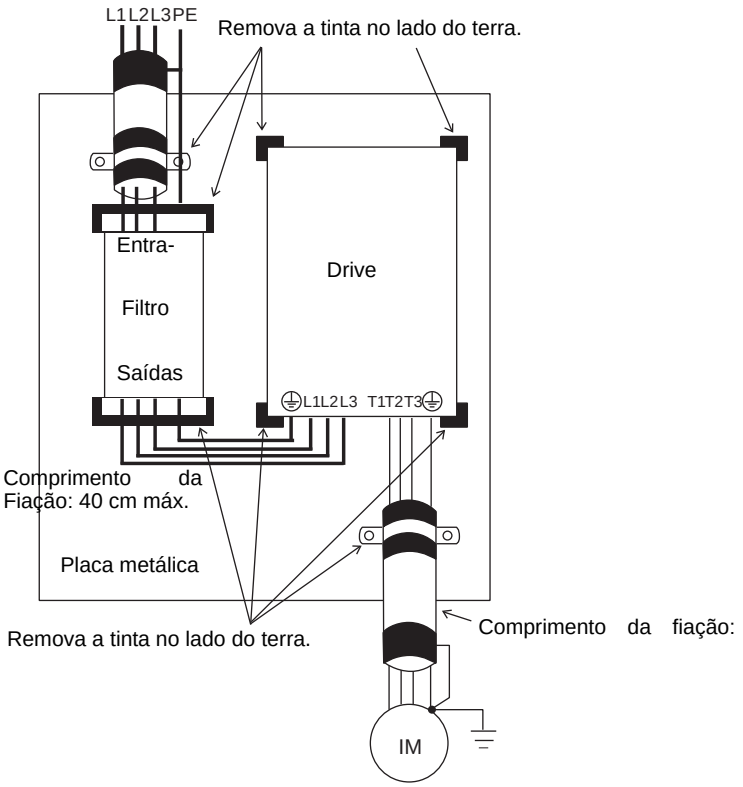


Fig 10.6 Método de Instalação para Filtro e Drive (CIMR-G7U20P4 a 2018, 40P4 a 4018)

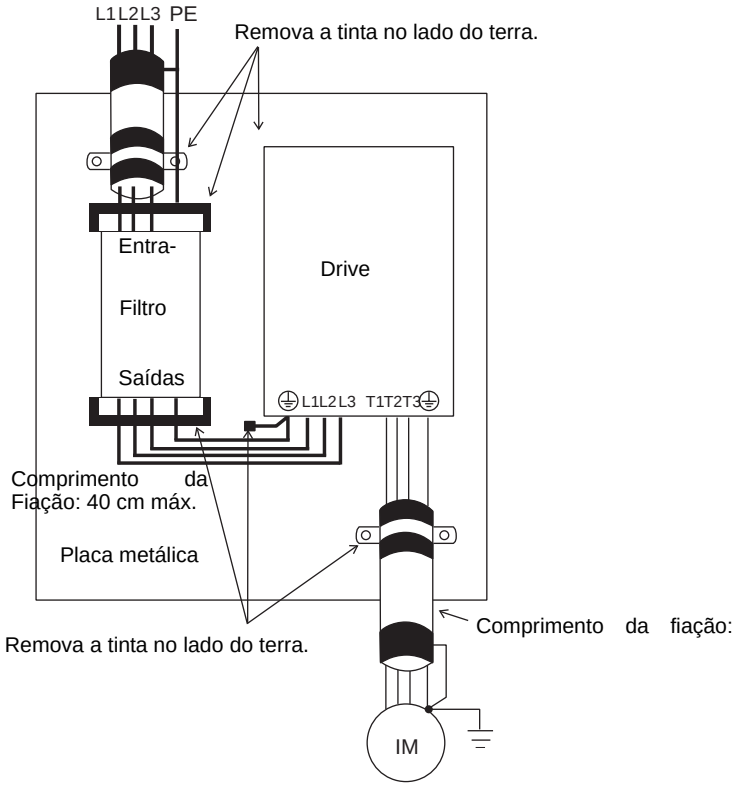


Fig 10.7 Método de Instalação para Filtro e Drive (CIMR-G7U2022 a 2110, 4022 a 4300)

Tabela 10.3 Filtros de Ruído EMC

Classe de Tensão	Número do Modelo do Drive CIMR-G7U	Filtro de Ruído (Produzido pela Schaffner)			
		Número do Modelo	Corrente Nominal (A)	Peso (kg)	Dimensões
Classe 200-240 V:	20P4	FS 5972-10-07	10	1.1	141 x 330 x 46
	20P7				
	21P5	FS 5972-18-07	18	1,3	141 x 330 x 46
	22P2	FS 5972-35-07	35	1,4	141 x 330 x 46
	23P7				
	25P5	FS 5972-60-07	60	3	206 x 355 x 60
	27P5				
	2011	FS 5972-100-07	100	4,9	236 x 408 x 80
	2015				
	2018				
	2022	FS 5972-120-35	120	4,3	90 x 366 x 180
	2030	FS 5972-180-40	180	6	120 x 451 x 170
	2037				
	2045	FS 5972-300-37	300	11	130 x 610 x 240
	2055				
	2075	FS 5972-300-37	360	11	130 x 610 x 240
	2090	FS 5972-300-37	450	11	130 x 610 x 240
	2110				

Tabela 10.3 Filtros de Ruído EMC

Classe de Tensão	Número do Modelo do Drive CIMR-G7U	Filtro de Ruído (Produzido pela Schaffner)			
		Número do Modelo	Corrente Nominal (A)	Peso (kg)	Dimensões
Classe 380-480 V:	40P4	Em desenvolvimento	---	---	---
	40P7				
	41P5	Em desenvolvimento	---	---	---
	42P2				
	43P7				
	44P0				
	45P5				
	47P5	Em desenvolvimento	---	---	---
	4011				
	4015	Em desenvolvimento	---	---	---
	4018				
	4022	Em desenvolvimento	---	---	---
	4030				
	4037	Em desenvolvimento	---	---	---
	4045				
	4055				
	4075	Em desenvolvimento	---	---	---
	4090	Em desenvolvimento	---	---	---
	4110				
	4132	Em desenvolvimento	---	---	---
	4160	Em desenvolvimento	---	---	---
	4185	Em desenvolvimento	---	---	---
	4220	Em desenvolvimento	---	---	---
	4300	Em desenvolvimento	---	---	---

Tabela 10.4 Reatores CC para Supressão de Harmô nicas

Classe de Tensão	Número do Modelo do Drive CIMR-G7U	Reator CC			
		Número do Modelo	Fabricante	Taxas	Número de Código
Classe 200-240 V:	20P4	UZDA-B	YASKAWA	5,4 A 8 mH	X010084
	20P7				
Classe 380-480 V:	40P4	UZDA-B	YASKAWA	3,2 A 28 mH	X010052
	40P7				

Parâmetros do Usuário

Os ajustes de fábrica são fornecidos na tabela a seguir. Estes ajustes são para drive Classe 200-240 V de 0,4 kW configurado como método de controle ajustado de fábrica (controle vetorial em malha aberta).

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
A1-00	Seleção do idioma para a tela digital de operação	1*1		b5-11	Seleção de saída com reversão PID	0	
A1-01	Nível de acesso de parâmetro	2		b5-12	Seleção de detecção de perda de comando de realimentação PID	0	
A1-02	Seleção do método de controle	2*1		b5-13	Nível de detecção de perda de comando de realimentação PID	0	
A1-03	Inicializar	0		b5-14	Tempo de detecção de perda de comando de realimentação PID	1,0	
A1-04	Senha	0		b5-15	Nível de operação de função de espera PID	0,0	
A1-05	Ajuste de senha	0		b5-16	Tempo de atraso de operação de espera PID	0,0	
A2-01 a A2-32	Parâmetros ajustados pelo usuário	-		b5-17	Tempo de aceleração/desaceleração para referência PID	0,0	
b1-01	Seleção de referência	1		b6-01	Freqüência de partida ao ligar	0,0	
b1-02	Seleção do método de operação	1		b6-02	Tempo de permanência na partida	0,0	
b1-03	Seleção do método de parada	0		b6-03	Freqüência de partida ao desligar	0,0	
b1-04	Proibição da operação reversa	0		b6-04	Tempo de permanência na parada	0,0	
b1-05	Seleção da operação para ajuste de E1-09 ou menos	0		b7-01	Ganho de controle Droop	0,0	
b1-06	Leitura da entrada de seqüência dupla	1		b7-02	Tempo de atraso de controle Droop	0,05	
b1-07	Seleção da operação após a comutação para o modo remoto	0		b8-01	Seleção do modo de economia de energia	0	
b1-08	Seleção do comando de operação nos modos de programação	0		b8-02	Ganho de economia de energia	1,0*4	
b2-01	Nível de velocidade zero (freqüência de partida de frenagem por injeção CC)	0,5		b8-03	Constante de tempo de filtro de economia de energia	0,50*5	
b2-02	Corrente de frenagem por injeção CC	50		b8-04	Coeficiente de economia de energia	*6	
b2-03	Tempo de frenagem por injeção CC na partida	0,00		b8-05	Constante de tempo de filtro de detecção de alimentação	20	
b2-04	Tempo de frenagem por injeção CC na parada	0,50		b8-06	Limitador de tensão de operação de busca	0	
b2-08	Volume de compensação de fluxo magnético	0		b9-01	Ganho zero de servo	5	
b3-01	Seleção de busca de velocidade	2*2 *3		b9-02	Largura de conclusão do servo-zero	10	
b3-02	Corrente em operação de busca de velocidade	100*2		C1-01	Tempo de aceleração 1	10,0	
b3-03	Tempo de desaceleração de busca de velocidade	2,0		C1-02	Tempo de desaceleração 1	10,0	
b3-05	Tempo de espera de busca de velocidade	0,2		C1-03	Tempo de aceleração 2	10,0	
b4-01	Tempo de retardo na energização na função do temporizador	0,0		C1-04	Tempo de desaceleração 2	10,0	
b4-02	Tempo de retardo na desenergização na função do temporizador	0,0		C1-05	Tempo de aceleração 3	10,0	
b5-01	Seleção do modo de controle PID	0		C1-06	Tempo de desaceleração 3	10,0	
b5-02	Ganho proporcional (P)	1,00		C1-07	Tempo de aceleração 4	10,0	
b5-03	Tempo integral (I)	1,0		C1-08	Tempo de desaceleração 4	10,0	
b5-04	Limite integral (I)	100,0		C1-09	Tempo de parada de emergência	10,0	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
b5-05	Tempo derivativo (D)	0,00		C1-10	Unidade de ajuste de tempo de aceleração/desaceleração	1	
b5-06	Limite PID	100,0		C1-11	Freqüência de chaveamento de tempo de aceleração/desaceleração	0,0	
b5-07	Ajuste de desafagem PID	0,0		C2-01	Tempo característico de curva S no início da aceleração	0,20	
b5-08	Constante de tempo de atraso primário PID	0,00		C2-02	Tempo característico de curva S no fim da aceleração	0,20	
b5-09	Seleção de características de saída PID	0		C2-03	Tempo característico de curva S no início da desaceleração	0,20	
b5-10	Ganho de saída PID	1,0		C2-04	Tempo característico de curva S no fim da desaceleração	0,00	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
C3-01	Ganho de compensação de escorregamento	1,0*3		d3-01	Freqüência de salto 1	0,0	
C3-02	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento	200*2		d3-02	Freqüência de salto 2	0,0	
C3-03	Limite de compensação de escorregamento	200		d3-03	Freqüência de salto 3	0,0	
C3-04	Seleção de compensação de escorregamento durante a regeneração	0		d3-04	Largura da freqüência de salto	1,0	
C3-05	Seleção da operação de limite de tensão de saída	0		d4-01	Seleção da função de retenção da referência de freqüência	0	
C4-01	Ganho de compensação de torque	1,00		d4-02	+ - Limites de velocidade	10	
C4-02	Constante de tempo de atraso primário de compensação de torque	20*2*3		d5-01	Seleção do controle de torque	0	
C4-03	Torque de partida com avanço	0,0		d5-02	Tempo de atraso de referência de torque	0	
C4-04	Torque de partida reversa	0,0		d5-03	Seleção de limite de velocidade	1	
C4-05	Constante de tempo de torque de partida	10		d5-04	Limite de velocidade	0	
C5-01	Ganho proporcional ASR 1	20,00		d5-05	Polarização de limite de velocidade	10	
C5-02	Tempo integral ASR (I) 1	0,500		d5-06	Temporizador de chaveamento de velocidade/controle de torque	0	
C5-03	Ganho proporcional ASR 2	20,00		d6-01	Nível de enfraquecimento de campo	80	
C5-04	Tempo integral ASR (I) 2	0,500		d6-02	Freqüência de campo	0,0	
C5-05	Limite ASR	5,0		d6-03	Seleção de função de force de campo	0	
C5-06	Tempo de atraso primário ASR	0,004		d6-05	Constante de tempo AϕR	1,00	
C5-07	Freqüência de comutação ASR	0,0		E1-01	Ajuste da tensão de entrada	200*7	
C5-08	Limite integral (I) ASR	400		E1-03	Seleção de padrão V/f	F	
C6-02	Seleção da freqüência portadora	6*6		E1-04	Freqüência de saída máxima	60,0	
C6-03	Limite superior de freqüência portadora	15,0*6		E1-05	Tensão máx.	200,0 *2 *7	
C6-04	Limite inferior de freqüência portadora	15,0*6		E1-06	Freqüência nominal	60,0*2	
C6-05	Ganho proporcional de freqüência portadora	00		E1-07	Freqüência de saída média	3,0*2	
C6-11	Freqüência portadora para controle vetorial em malha aberta 2	4		E1-08	Tensão da freqüência de saída média	15,0*2 *7	
d1-01	Referência de freqüência 1	0,00		E1-09	Freqüência de saída mínima	1,5*2	
d1-02	Referência de freqüência 2	0,00		E1-10	Tensão da freqüência de saída mínima	9,0*2 *7	
d1-03	Referência de freqüência 3	0,00		E1-11	Freqüência de saída média 2	0,0*9	
d1-04	Referência de freqüência 4	0,00		E1-12	Tensão da freqüência de saída média 2	0,0*9	
d1-05	Referência de freqüência 5	0,00		E1-13	Tensão nominal	0,0*10	
d1-06	Referência de freqüência 6	0,00		E2-01	Corrente nominal do motor	1,90*6	
d1-07	Referência de freqüência 7	0,00		E2-02	Escorregamento nominal do motor	2,90*6	
d1-08	Referência de freqüência 8	0,00		E2-03	Corrente sem carga do motor	1,20*6	
d1-09	Referência de freqüência 9	0,00		E2-04	Número de pólos do motor	4	
d1-10	Referência de freqüência 10	0,00		E2-05	Resistência linha a linha do motor	9,842*6	
d1-11	Referência de freqüência 11	0,00		E2-06	Indutância de vazamento do motor	18,2*6	
d1-12	Referência de freqüência 12	0,00		E2-07	Coeficiente de saturação de ferro do motor 1	0,50	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
d1-13	Referência de freqüência 13	0,00		E2-08	Coeficiente de saturação de ferro do motor 2	0,75	
d1-14	Referência de freqüência 14	0,00		E2-09	Perda mecânica do motor	0,0	
d1-15	Referência de freqüência 15	0,00		E2-10	Perda de ferro do motor para compensação de torque	14*4	
d1-16	Referência de freqüência 16	0,00		E2-11	Saída nominal do motor	0,40*4	
d1-17	Referência de freqüência de jog	6,00		E3-01	Seleção de método de controle do motor 2	2	
d2-01	Limite superior de referência de freqüência	100,0		E3-02	Freqüência de saída máx. do motor 2 (FMAX)	60,0*2	
d2-02	Limite inferior de referência de freqüência	0,0		E3-03	Tensão máxima do motor 2 (VMAX)	230,0*2	
d2-03	Limite inferior de referência de velocidade mestre	0,0		E3-04	Freqüência de tensão máx. do motor 2 (FA)	60,0	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
E3-05	Freqüência de saída média do motor 2 (FB)	3,0*2		F4-08	Nível de sinal de saída analógica para canal 2	0	
E3-06	Tensão de freqüência de saída média do motor 2 (VC)	12,6*7		F5-01	Seleção de saída canal 1	0	
E3-07	Freqüência de saída mín. do motor 2 (FMIN)	0,5*2		F5-02	Seleção de saída canal 2	1	
E3-08	Tensão de freqüência de saída mín. do motor 2 (VMIN)	2,3*7		F5-03	Seleção de saída canal 3	2	
E4-01	Corrente nominal do motor 2	1,90*6		F5-04	Seleção de saída canal 4	4	
E4-02	Escorregamento nominal do motor 2	2,90*6		F5-05	Seleção de saída canal 5	6	
E4-03	Corrente sem carga do motor 2	1,20*6		F5-06	Seleção de saída canal 6	37	
E4-04	Número de pólos do motor 2 (número de pólos)	4		F5-07	Seleção de saída canal 7	0F	
E4-05	Resistência linha a linha do motor 2	9,842*6		F5-08	Seleção de saída canal 8	0F	
E4-06	Indutância de vazamento do motor 2	18,2*6		F5-09	Seleção do modo de saída DO-08	0	
E4-07	Capacidade nominal do motor 2	0,40*6		F6-01	Seleção da operação após erro de comunicação	1	
F1-01	Constante PG	1024		F6-02	Nível de entrada de falha externa do Cartão Opcional de Comunicações	0	
F1-02	Seleção de operação em circuito aberto PG (PGO)	1		F6-03	Método de parada para falha externa do Cartão Opcional de Comunicações	1	
F1-03	Seleção de operação acima da velocidade (OS)	1		F6-04	Amostragem de traçado de Cartão Opcional de Comunicação	0	
F1-04	Seleção de operação no desvio	3		F6-06	Seleção de referência de torque/ limite de torque da opção ótica	1	
F1-05	Rotação PG	0		H1-01	Seleção da função S3 do terminal	24	
F1-06	Taxa de divisão PG (monitor de pulso PG)	1		H1-02	Seleção da função S4 do terminal	14	
F1-07	Valor integral durante habilitação/ desabilitação da aceleração/desaceleração	0		H1-03	Seleção da função S5 do terminal	3 (0)*8	
F1-08	Nível de detecção de sobrevelocidade	115		H1-04	Seleção da função S6 do terminal	4 (3)*8	
F1-09	Tempo de atraso de detecção de sobrevelocidade	0,0		H1-05	Seleção da função S7 do terminal	6 (4)*8	
F1-10	Nível de detecção de desvio excessivo de velocidade	10		H1-06	Seleção da função S8 do terminal	8 (6)	
F1-11	Tempo de atraso de detecção de desvio excessivo de velocidade	0,5		H1-07	Seleção da função S9 do terminal	5	
F1-12	Número de dentes de engrenagem PG 1	0		H1-08	Seleção da função S10 do terminal	32	
F1-13	Número de dentes de engrenagem PG 2	0		H1-09	Seleção da função S11 do terminal	7	
F1-14	Tempo de detecção de circuito aberto PG	2,0		H1-10	Seleção da função S12 do terminal	15	
F2-01	Seleção de entrada bipolar ou unipolar	0		H2-01	Seleção de função de terminal M1-M2 (contato)	0	
F3-01	Opção de entrada digital	0		H2-02	Seleção de função de terminal M3-M4 (coletor aberto)	1	
F4-01	Seleção de monitor canal 1	2		H2-03	Seleção de função de terminal M5-M6 (coletor aberto)	2	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
F4-02	Ganho de canal 1	1,00		H2-04	Seleção de função de terminal P3 (coletor aberto)	6	
F4-03	Seleção de monitor canal 2	3		H2-05	Seleção de função de terminal P4 (coletor aberto)	5	
F4-04	Ganho de canal 2	0,50		H3-01	Seleção de nível de sinal (terminal A1)	0	
F4-05	Polarização de saída de canal 1	0,0		H3-02	Ganho (terminal A1)	0	
F4-06	Polarização de saída de canal 2	0,0		H3-03	Polarização (terminal A1)	100,0	
F4-07	Nível de sinal de saída analógica para canal 1	0		H3-04	Seleção de nível de sinal (terminal A3)	0	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
H3-05	Entrada analógica com múltiplas funções (terminal A3)	2		L2-04	Tempo de recuperação de tensão	0,3	
H3-06	Ganho (terminal A3)	100,0		L2-05	Nível de detecção de subtensão	190*7	
H3-07	Polarização (terminal A3)	0,0		L2-06	Tempo de desaceleração KEB	0,0	
H3-08	Seleção da função do terminal A2 de entrada analógica de múltiplas funções	2		L2-07	Tempo de recuperação momentâneo	0*11	
H3-09	Seleção do nível do sinal do terminal A2 de entrada analógica de múltiplas funções	0		L2-08	Ganho de redução de freqüência na partida KEB	100	
H3-10	Ganho (terminal A2)	100,0		L3-01	Seleção de prevenção contra travamento durante a aceleração	1	
H3-11	Polarização (terminal A2)	0,0		L3-02	Nível de prevenção contra travamento durante a aceleração	150	
H3-12	Constante de tempo de filtro de entrada analógica	0,03		L3-03	Limite de prevenção contra travamento durante a aceleração	50	
H4-01	Seleção de monitor (terminal FM)	2		L3-04	Seleção de prevenção contra travamento durante a desaceleração	1	
H4-02	Ganho (terminal FM)	1,00		L3-05	Seleção de prevenção contra travamento durante a execução	1	
H4-03	Polarização (terminal FM)	0,0		L3-06	Nível de prevenção contra travamento durante a execução	160	
H4-04	Seleção de monitor (terminal AM)	3		L4-01	Nível de detecção de acordo de velocidade	0,0	
H4-05	Ganho (terminal AM)	0,50		L4-02	Largura de detecção de acordo de velocidade	2,0	
H4-06	Polarização (terminal AM)	0,0		L4-03	Nível de detecção de acordo de velocidade (+/-)	0,0	
H4-07	Seleção de nível de sinal de saída analógica 1	0		L4-04	Largura de detecção de acordo de velocidade (+/-)	2,0	
H4-08	Seleção de nível de sinal de saída analógica 2	0		L4-05	Operação quando a referência de freqüência está faltando	0	
H5-01	Endereço da estação	1F		L5-01	Número de tentativas de partida automática	0	
H5-02	Seleção de velocidade de comunicação	3		L5-02	Seleção de operação de partida automática	0	
H5-03	Seleção de paridade de comunicação	0		L6-01	Seleção de detecção de torque 1	0	
H5-04	Método de desligamento após erro de comunicação	3		L6-02	Nível de detecção de torque 1	150	
H5-05	Seleção de detecção de erro de comunicação	1		L6-03	Tempo de detecção de torque 1	0,1	
H5-06	Enviar tempo de espera	5		L6-04	Seleção de detecção de torque 2	0	
H5-07	Controle RTS ligado/desligado	1		L6-05	Nível de detecção de torque 2	150	
H6-01	Seleção de função de entrada de trem de pulso	0		L6-06	Tempo de detecção de torque 2	0,1	
H6-02	Conversão de escala de entrada de trem de pulso	1440		L7-01	Limite de torque de drive de avanço	200	
H6-03	Ganho de entrada do trem de pulso	100,0		L7-02	Limite de torque do drive com reversão	200	
H6-04	Polarização de entrada do trem de pulso	0,0		L7-03	Limite de torque regenerativo de avanço	200	
H6-05	Tempo de filtro de entrada de trem de pulso	0,10		L7-04	Limite de torque regenerativo com reversão	200	
H6-06	Seleção de monitor de trem de pulso	2		L8-01	Seleção de proteção para resistor DB interno (Tipo ERF)	0	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
H6-07	Conversão de escala de monitor de trem de pulso	1440		L8-02	Nível de pré-alarme de sobreaquecimento	95	
L1-01	Seleção de proteção do motor	1		L8-03	Seleção de operação após o pré-alarme de sobreaquecimento	3	
L1-02	Constante de tempo de proteção do motor	1,0		L8-05	Seleção de proteção de fase aberta da entrada	0	
L1-03	Seleção de operação de alarme durante sobreaquecimento do motor	3		L8-07	Seleção de proteção de fase aberta da saída	0	
L1-04	Seleção de operação de sobreaquecimento de motor	1		L8-09	Seleção de proteção do terra	1	
L1-05	Constante de tempo de filtro de temperatura do motor	0,20		L8-10	Seleção de controle de ventilador de resfriamento	0	
L2-01	Detecção de perda de potência momentânea	0		L8-11	Tempo de atraso de controle de ventilador de resfriamento	60	
L2-02	Tempo de leitura de perda de potência momentânea	0,1*6		L8-12	Temperatura ambiente	45	
L2-03	Tempo de bloco de base mín	0,5		L8-15	Seleção de características OL2 em velocidades baixas	1	

Tabela 10.5 Parâmetros do Usuário (Continuação)

Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes	Nº	Nome	Ajuste de Fábrica	Ajustes
L8-18	Seleção de CLA suave	1		o2-01	Tecla LOCAL/REMOTE habilitada/desabilitada	1	
n1-01	Seleção de função de prevenção de Hunting	1		o2-02	Tecla STOP durante a operação do terminal de circuito de controle	1	
n1-02	Ganho de prevenção de hunting	1,00		o2-03	Valor inicial de parâmetro definido pelo usuário	0	
n2-01	Ganho de controle de detecção de realimentação de velocidade (AFR)	1,00		o2-04	Seleção kVA	0*6	
n2-02	Constante de tempo de controle de detecção de realimentação de velocidade (AFR)	50		o2-05	Seleção de método de ajuste de referência de freqüência	0	
n2-03	Constante de tempo de controle de detecção de realimentação de velocidade (AFR)2	750		o2-06	Seleção de operação quando o operador digital está desconectado	0	
n3-01	Largura de freqüência de desaceleração de frenagem com alto escorregamento	5		o2-07	Ajuste do tempo de operação acumulativo	0	
n3-02	Limite de corrente de frenagem com alto escorregamento	150		o2-08	Seleção do tempo de operação acumulativo	0	
n3-03	Tempo de permanência de parada de frenagem com alto escorregamento	1,0		o2-10	Ajuste do tempo de operação do ventilador	0	
n3-04	Tempo OL de frenagem com alto escorregamento	40		o2-12	Função para remover Rastreamento de falha/histórico de falha	0	
n4-07	Tempo integral do estimador de velocidade	0,100		o3-01	Seleção de função copiar	0	
n4-08	Ganho proporcional do estimador de velocidade	15		o3-02	Seleção de leitura permitida	0	
n4-17	Ganho de ajuste do torque	0,8		T1-00	Seleção de 1/2 motor	1	
n4-18	Ganho de ajuste de resistência do alimentador	1,00		T1-01	Seleção de modo auto-ajuste*	0	
n5-01	Seleção de controle de avanço de alimentação	0		T1-02	Potência de saída do motor	0,40	
n5-02	Tempo de aceleração do motor	0,178		T1-03	Tensão nominal do motor	200,0*7	
n5-03	Ganho proporcional de avanço de alimentação	1,0		T1-04	Corrente nominal do motor	1,90*6	
o1-01	Seleção de monitor	6		T1-05	Freqüência nominal do motor	60,00	
o1-02	Seleção do monitor após a energização	1		T1-06	Número de pólos do motor	4	
o1-03	Unidades de freqüência do ajuste de referência e monitor	0		T1-07	Velocidade nominal do motor	1750	
o1-04	Unidade de ajuste de parâmetro para os parâmetros de freqüência relacionados as características de V/f	0		T1-08	Pulsos PG por revolução para ensinar	600	
o1-05	Ajuste do brilho da tela de cristal líquido	3					

* 1. Não inicializado. (Especificações de norma japonesa: A1-01 = 1, A1-02 = 2)
* 2. O ajuste de fábrica mudará se o método de controle for alterado. Os ajustes de parâmetro de fábrica dados acima são para V/f sem controle PG .
* 3. O ajuste de fábrica depende do método de controle (A1-02).
* 4. Para V/f com controle PG: 1,0
* 5. Para drives com uma capacidade de 55 kW ou mais: 2,00
* 6. O ajuste de parâmetro de faixa e de ajuste inicial depende da capacidade do drive.
* 7. Ajuste de parâmetro para drives Classe 200-240 V. Para drives Classe 380-480 V, dobre o valor.
* 8. O ajuste de fábrica entre parênteses é para a seqüência trifásica.
* 9. O conteúdo é ignorado se o ajuste de parâmetro for 0,0.

* 10.E1-13 terá o mesmo valor do E1-05 após o auto-ajuste.
* 11.Se o valor ajustado for 0, a aceleração será para as velocidades para os tempos de aceleração (C1-01 a C1-08)
* 12.A faixa de ajuste de parâmetro é de 10% a 200% da saída nominal do drive. (O valor dado é para um drive classe 200-240 V para 0,4 kW.)

YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.
Drives Division
16555 W. Ryerson Rd., New Berlin, WI 53151, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (800-927-5292) Fax: (262) 782-3418
Internet: http://www.drives.com

YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.
Chicago-Corporate Headquarters
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (800-927-5292) Fax: (847) 887-7310
Internet: http://www.yaskawa.com

MOTOMAN INC.
805 Liberty Lane, West Carrollton, OH 45449, U.S.A.
Phone: (937) 847-6200 Fax: (937) 847-6277
Internet: http://www.motoman.com

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan
Phone: 81-3-5402-4511 Fax: 81-3-5402-4580
Internet: http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA ELETRICO DO BRASIL COMERCIO LTDA.
Avenida Fagundes Filho, 620 Bairro Saude Sao Paolo-SP, Brasil CEP: 04304-000
Phone: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795
Internet: http://www.yaskawa.com.br

YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH
Am Kronberger Hang 2, 65824 Schwalbach, Germany
Phone: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-888-301

MOTOMAN ROBOTICS AB
Box 504 S38525, Torsas, Sweden
Phone: 46-486-48800 Fax: 46-486-41410

MOTOMAN ROBOTEC GmbH
Kammerfeldstrabe 1, 85391 Allershausen, Germany
Phone: 49-8166-900 Fax: 49-8166-9039

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.
1 Hunt Hill Orchardton Woods Cumbernauld, G68 9LF, Scotland, United Kingdom
Phone: 44-12-3673-5000 Fax: 44-12-3645-8182

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
Paik Nam Bldg. 901 188-3, 1-Ga Euljiro, Joong-Gu, Seoul, Korea
Phone: 82-2-776-7844 Fax: 82-2-753-2639

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.
Head Office: 151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park Singapore 556741, Singapore
Phone: 65-282-3003 Fax: 65-289-3003

TAIPEI OFFICE (AND YATEC ENGINEERING CORPORATION)
10F 146 Sung Chiang Road, Taipei, Taiwan
Phone: 886-2-2563-0010 Fax: 886-2-2567-4677

YASKAWA JASON (HK) COMPANY LIMITED
Rm. 2909-10, Hong Kong Plaza, 186-191 Connaught Road West, Hong Kong
Phone: 852-2803-2385 Fax: 852-2547-5773

BEIJING OFFICE
Room No. 301 Office Building of Beijing International Club,
21 Jianguomanwai Avenue, Beijing 100020, China
Phone: 86-10-6532-1850 Fax: 86-10-6532-1851

SHANGHAI OFFICE
27 Hui He Road Shanghai 200437 China
Phone: 86-21-6553-6600 Fax: 86-21-6531-4242

SHANGHAI YASKAWA-TONJI M & E CO., LTD.
27 Hui He Road Shanghai 200437 China
Phone: 86-21-6533-2828 Fax: 86-21-6553-6677

BEIJING YASKAWA BEIKE AUTOMATION ENGINEERING CO., LTD.
30 Xue Yuan Road, Haidian, Beijing 100083 China
Phone: 86-10-6232-9943 Fax: 86-10-6234-5002

SHOUGANG MOTOMAN ROBOT CO., LTD.
7, Yongchang-North Street, Beijing Economic & Technological Development Area,
Beijing 100076 China
Phone: 86-10-6788-0551 Fax: 86-10-6788-2878

YEA, TAICHUNG OFFICE IN TAIWAIN
B1, 6F, No.51, Section 2, Kung-Yi Road, Taichung City, Taiwan, R.O.C.
Phone: 886-4-2320-2227 Fax:886-4-2320-2239

Número do Documento Yaskawa: TM.G7.01-BR Rev: MAI/07